

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**
Год начала подготовки **2023**

| Место дисциплины в учебном плане | Название дисциплины |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Б1.В.01 | Нелинейная физика |
| Б1.В.01 | Основы коммерциализации научных исследований |
| Б1.В.01 | Основы физики наноструктур |
| Б1.В.01 | Радиационная физика, структура и прочность твердых тел |
| Б1.В.01 | Специальный физический практикум |
| Б1.В.01 | Спецпрактикум |
| Б1.В.01 | Фазовые и структурные превращения в конденсированном состоянии |
| Б1.В.01 | Физика наносистем |
| Б1.В.01 | Экология наноматериалов |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Основы компьютерного моделирования наносистем |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Современные информационные технологии в физике наносистем |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Особенности управления проектами в профессиональной деятельности |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Эффективная презентация проекта |
| Б1.О.01 | Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения |
| Б1.О.01 | Командообразование и лидерские навыки |
| Б1.О.01 | Межкультурное взаимодействие в современном мире |
| Б1.О.01 | Методология и технологии научно-исследовательской деятельности |

| Место дисциплины в учебном плане | Название дисциплины |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.О.02 | История и методология науки |
| Б1.О.02 | Компьютерные технологии |
| Б1.О.02 | Современные проблемы физики |
| ФТД.В | Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Нелинейная физика рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра общей и экспериментальной физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля по семестрам | |
| в том числе: | | экзамены: | 2 |
| аудиторные занятия | 48 | | |
| самостоятельная работа | 105 | | |
| контроль | 27 | | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (2) | | Итого | |
|------------------|--------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Сам. работа | 105 | 105 | 105 | 105 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

д-р физ.-мат. наук, профессор, Сагалаков Анатолий Михайлович

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Нелинейная физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

д-р физ.-мат. наук, профессор Макаров Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Макаров Сергей Викторович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Целью преподавания дисциплины “Нелинейная физика” является знакомство студентов с базовыми моделями теории нелинейных волн и основными постановками задач их качественного исследования, показ студентам студентам связь между основными понятиями качественной теории нелинейных волн и понятиями теории динамических систем - гомоклиническая и гетероклиническая кривые, хаотический аттрактор, пространственный хаос и т. д. |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 | Способен организовать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | фундаментальные разделы теоретических и экспериментальных методов в физике, термины и основные законы предмета |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | выделять противоречия между теорией и экспериментом |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | навыками аналитического и численного анализа нелинейных процессов |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1. | Укороченное действие. Канонические преобразования | Лекции | 2 | 6 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.2. | Гармонический осциллятор в переменных действие-угол. Динамические системы в физике | Лекции | 2 | 1 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.3. | Теорема Колмогорова–Арнольда–Мозера. Устойчивость и неустойчивость | Лекции | 2 | 5 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.4. | Фазовый портрет | Лекции | 2 | 6 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| | нелинейного осциллятора. | | | | | Л1.2, Л2.1 |
| 1.5. | Интегрируемые системы | Практические | 2 | 14 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.6. | Типы бифуркаций. Бифуркация Пуанкаре-Андронova-Хопфа | Практические | 2 | 16 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.7. | Размерность Хаусдорфа. Обобщенная размерность | Сам. работа | 2 | 6 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.8. | Теорема Шарковского. | Практические | 2 | 0 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.9. | Устойчивость периодического движения | Сам. работа | 2 | 49 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.10. | Универсальная постоянная Фейгенбаума | Сам. работа | 2 | 50 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Укороченное действие. Канонические преобразования. Канонически сопряженные переменные. Движение как каноническое преобразование. Теорема Лиувилля. Переменные действие-угол. Гармонический осциллятор в переменных действие-угол. Динамические системы в физике. Фазовый поток. Отображение Пуанкаре. Каскады. Качественный анализ движения с помощью отображения Пуанкаре. Интегрируемые системы. Геометрическая интерпретация интегрируемых систем. Инвариантные торы. Системы, близкие к интегрируемым. Теорема Колмогорова–Арнольда–Мозера. Устойчивость и неустойчивость. Первый и второй методы Ляпунова. Функция Ляпунова. Устойчивость движения по Пуассону. Классификация особых точек. Фазовый портрет нелинейного осциллятора. Устойчивость периодического движения. Режимы возбуждения автоколебаний. Генератор Ван-дер-Поля. Методы решения уравнения Ван-дер-Поля. Предельные циклы. Структурная устойчивость (грубость). Гомологическое уравнение. Бифуркации. Типы бифуркаций. Бифуркация Пуанкаре-Андронova-Хопфа. Тепловая конвекция. Теория эффекта Бенара. Система Лоренца. Эргодичность. Перемешивание. Расцепление временных корреляций. Аттракторы. Странные аттракторы. Энтропия Крылова-Колмогорова. Свойства характеристических показателей Ляпунова. Критерии динамического хаоса. Численный метод расчета показателей Ляпунова. Размерности стохастического аттрактора. Фрактальная размерность. Размерность Хаусдорфа. Обобщенная размерность. Связь размерностей аттрактора с показателями Ляпунова. Спектр динамической системы в хаотическом режиме. Динамика точечных отображений. Универсальное и стандартное отображение. Нелинейный резонанс. Перекрывание резонансов. Критерий Чирикова. Логистическое отображение. Теорема Шарковского. Универсальная постоянная Фейгенбаума. Уравнение Фробениуса-Перрона. Определение предельной плотности вероятности для логистического отображения.</p> |
| <p>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</p> |
| не предусмотрены |
| <p>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</p> |
| см. приложение (ФОС) |
| Приложения |
| <p>Приложение 1.  2020-2021_03_04_02_мед-12_нелинейная физика Повторная промежуточная аттестация.docx</p> |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Д.И. Трубецков, А.А. Короновски | Методы нелинейной динамики и теории хаоса в задачах электроники сверхвысоких частот. В 2-х. Том 1. Стационарные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2346 |
| Л1.2 | Е.Ф. Мищенко, В.А. Садовничий, А.Ю. Колесов, Н.Х. Розов | Многоликий хаос [Электронный ресурс]: монография | М.: Физматлит, 2012 | https://e.lanbook.com/book/48302 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Н.Г. Рамбиди, А.В. Берёзкин | Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физмалит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2291 |
| Л2.2 | Д.И. Трубецков, А.А. Короновский | Методы нелинейной динамики и теории хаоса в задачах электроники сверхвысоких частот. В 2-х. Том 2. Нестационарные и хаотические процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие | М. : Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2347 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Нелинейная физика, автор Сагалаков А.М. | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=704 | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| FreeCAD - бесплатный софт GLC Player - бесплатный софт Netfabb Studio Basic - бесплатный софт K-3D - бесплатный софт OpenSCAD - бесплатный софт Tinkercad - бесплатный софт AutoCAD 2016 - бесплатный софт Google SketchUp 2016 16.0.19911 - бесплатный софт Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader | | | | |

6.4. Перечень информационных справочных систем

<http://biblioclub.ru> - ЭБС Университетская библиотека online
<https://e.lanbook.com> - ЭБС издательства "Лань"
<http://elibrary.asu.ru> - ЭБС АлтГУ
<https://www.biblio-online.ru> - ЭБС Юрайт (для вузов и сузов)
<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=784126> - ЭБС Библиофонд (электронная библиотека студента)
<http://elibrary.asu.ru> - Научная электронная библиотека

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов физики для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Нелинейная Физика» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Нелинейная Физика» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания, лабораторные работы.
- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);
- промежуточные задания, во время практических или лабораторных работ (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике проведения экспериментальных заданий;
- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методики эксперимента, непосредственного выполнения экспериментальных исследований в ходе лабораторных работ;
- обсуждают задания практических и лабораторных работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Основы коммерциализации научных исследований

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информационной безопасности**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Виды контроля по семестрам
экзамены: 3
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 57
контроль 27

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (3) | | Итого | |
|------------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 12 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
д.ф.м.н., профессор, Минакова Н.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Основы коммерциализации научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информационной безопасности

Протокол от 28.06.2022 г. № 12-2021/22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Поляков В.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра информационной безопасности

Протокол от 28.06.2022 г. № 12-2021/22
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Поляков В.В.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | формирование у студентов базовой системы знаний в области преобразования интеллектуальной собственности в товар понимание основных проблем трудоустройства вчерашних студентов и способов их решения. подготовка к деятельности, требующей выявления идеи коммерчески ценного продукта на базе научных и прикладных исследований. |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 | Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный план документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента |
| ПК-7 | Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | Способы коммерциализации результатов научно-производственной деятельности по профилю специальности |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | анализировать, оценивать возможность коммерциализации конкретных результатов по профилю деятельности |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | практическими приемами обоснования инновационных решений в условиях неопределенности и риска |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------|
| Раздел 1. Стратегическая значимость нововведений | | | | | | |
| 1.1. | Цели и задачи учебной дисциплины. Место и роль дисциплины в системе подготовки специалистов. Взаимосвязь изучаемого предмета и других учебных дисциплин. Предмет изучения. Связь понятий коммерциализация научных разработок и инновации. Авторское право. Патентное право. Ноу-хау | Лекции | 3 | 2 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| 1.2. | Связь интеллектуальной собственности. коммерциализация научных разработок и инновации. | Сам. работа | 3 | 20 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |
| Раздел 2. Введение в теорию и практику коммерциализации интеллектуальной собственности. | | | | | | |
| 2.1. | Основные характеристики, модели и формы процесса коммерциализации результатов НИОКР. Стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. Ключевые аспекты и понятия коммерциализации интеллектуальной собственности. Обоснование выбора стратегии. Технологический трансфер как способ коммерциализации интеллектуальной собственности | Лекции | 3 | 2 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |
| 2.2. | Основные характеристики, модели и формы процесса коммерциализации результатов НИОКР. Стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. Ключевые аспекты и понятия коммерциализации интеллектуальной собственности. Обоснование выбора стратегии. Технологический трансфер как способ коммерциализации интеллектуальной собственности | Практические | 3 | 4 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |
| 2.3. | Инструменты и методы аналитической работы при подготовке решения о выборе стратегии. Типичные стратегические ошибки. Риски инвесторов и покупателей | Лекции | 3 | 2 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |
| Раздел 3. Формы и источники финансирования инновационной деятельности | | | | | | |
| 3.1. | Проблемы и возможности финансирования инновационных проектов. Инвестиции в инновационный бизнес. | Лекции | 3 | 4 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------|
| | Формы и источники финансирования инновационной деятельности. Государственные фонды, поддерживающие инновационные проекты. | | | | | |
| 3.2. | Государственные фонды, поддерживающие инновационные проекты. Привлечение зарубежных инвестиций | Сам. работа | 3 | 27 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |

Раздел 4. Инновационная инфраструктура Система поддержки коммерциализации интеллектуальной собственности

| | | | | | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|----|------------|------------|
| 4.1. | Инфраструктура для поддержки и продвижения инноваций. Наукограды. Малые инновационные организации. Роль малого инновационного предпринимательства в экономике. Внутри и межфирменные организационные формы инновационной деятельности. | Лекции | 3 | 2 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |
| 4.2. | Инфраструктура процесса коммерциализации разработок | Практические | 3 | 8 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |
| 4.3. | Роль малого инновационного предпринимательства в экономике. Внутри и межфирменные организационные формы инновационной деятельности. | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-7, ПК-5 | Л2.1, Л1.1 |

5. Фонд оценочных средств

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
| приведены в ФОСе |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| не требуется |
| 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации |
| приведены в приложении |
| Приложения |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | А. К. Жарова, С. В. Мальцева ; под общ. ред. С. В. Мальцевой | Защита интеллектуальной собственности : учебник для бакалавриата и магистратуры | М. : Издательство Юрайт, 2018//ЭБС Юрайт | https://biblio-online.ru/book/B6987ABD-5E87-4BEC-BC10-36A96AF7CE4C |
| Л1.2 | Минакова Н.Н. | Основы коммерциализации научных разработок: | , | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3197 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Щербак Н.В. | АВТОРСКОЕ ПРАВО. : Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры | М: Издательство Юрайт, 2018\\ЭБС | https://www.biblio-online.ru/book/C8479CA4-FA51-460C-B020-6402E0C9671F |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека. | | | |
| Э2 | www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека. | | | |
| Э3 | www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека. | | | |
| Э4 | www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека. | | | |
| Э5 | www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ». | | | |
| Э6 | www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. | | | |
| Э7 | www.intuit.ru/ Образовательный сайт | | | |
| Э8 | www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы | | | |
| Э9 | www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы» | | | |
| Э10 | www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы | | | |
| Э11 | Курс на Moodle "Основы коммерциализации | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3197 | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| научных исследований" | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | |
| Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | |
| Профессиональные базы данных: 1. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3. Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru) | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс): Перед очередной лекцией необходимо бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины. Часть лекционного материала представлена в виде презентаций, ссылок на Интернет-источники. Материалы распределены по разделам курса.</p> <p>Рекомендации по подготовке к практическим работам: - необходимо проработать теоретический материал, соответствующий теме работы. - в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении. - при ответе на вопросы, поставленные для самостоятельной проработки, необходимо его увязывать их с вопросами защиты информации в коммерческой организации.</p> <p>Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе: - выполнять в установленные сроки все плановые задания, выдаваемые преподавателем, выяснять на консультациях неясные вопросы.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

= прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксировать и выносить на плановую консультацию.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Основы физики наноструктур рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 99
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 2

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (2) | | Итого | |
|------------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
д-р физ.-мат. наук, доцент, С.В. Макаров

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы физики наноструктур

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 7/2020-2021
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 7/2020-2021
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Целью курса «Основы физики наноструктур» является формирование теоретических и практических знаний о закономерностях получения низкоразмерных структур, в том числе углеродных, о способах получения и их свойствах, о методах исследования, а также их применение. |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала |
| ПК-3 | Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | основные методы получения углеродных наноматериалов. Основы организации и планирования эксперимента с целью формирования информационной базы данных о явлениях и процессах |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | Использовать новейшие достижения в физики в научно-исследовательской деятельности. Использовать информационный банк данных о физических процессах и явлениях с целью создания новых материалов с заданными свойствами |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | владеть основными навыками постановки задачи в научно-исследовательской деятельности. Профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| Раздел 1. Ведение в физику наноструктур | | | | | | |
| 1.1. | Нанонаука и нанотехнология. Физические основы нанотехнологии. Размерные эффекты: поверхностные эффекты, эффекты квантовых ограничений | Лекции | 2 | 4 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.2. | Общее понятие наноструктур, их классификация, самые общие свойства, способы изготовления | Сам. работа | 2 | 14 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| Раздел 2. Объёмные наноструктурные материалы | | | | | | |
| 2.1. | Методы получения. Большие пластические деформации и структурообразование. Процессы и методы интенсивной пластической деформации. Формирование наноструктур при интенсивной пластической деформации. Исследование атомной структуры. Деформационное поведение и механические свойства | Лекции | 2 | 2 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.2. | Исследование пластических свойств металлов в условиях термомеханического нагружения | Практические | 2 | 6 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.3. | Наноструктурные материалы для перспективных применений | Сам. работа | 2 | 14 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 3. Планарные дефекты кристаллического строения. | | | | | | |
| 3.1. | Виды планарных дефектов и их кристаллическое строение. | Лекции | 2 | 2 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.2. | Внешняя поверхность как дефект кристаллического строения | Сам. работа | 2 | 12 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 4. Распады пересыщенных твёрдых растворов | | | | | | |
| 4.1. | Механизмы распада: 1 - зарождения и роста | Лекции | 2 | 4 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 4.2. | Элементарные процессы, протекающие в закаленном алюминиево-магниевом сплаве при ступенчатом отжиге | Практические | 2 | 6 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 4.3. | Спинодальный распад | Сам. работа | 2 | 14 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 5. Аморфные наноструктуры | | | | | | |
| 5.1. | Строение и физико-химические свойства аморфных сплавов. Металлические стёкла. Типы систем склонных к аморфизации. | Лекции | 2 | 4 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 5.2. | Теоретические основы и классификация методов | Сам. работа | 2 | 14 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| | получения металлических аморфных сплавов. Структура аморфных и жидких металлов. Методы исследования структуры. Анализ различных моделей аморфного состояния. Дефекты аморфной структуры. Влияние дефектов на физико-химические свойства аморфных сплавов. | | | | | Л2.1 |
| Раздел 6. Тонкие наноразмерные плёнки | | | | | | |
| 6.1. | Современные методы получения тонкоплёночных структур: Термовакuumное (резистивное) испарение; Электронно-лучевое испарение; Лазерное испарение (абляция); Вакуумно-дуговое испарение; Магнетронное распыление. Методы исследования тонких плёнок | Лекции | 2 | 2 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 6.2. | Получение тонких металлических пленок резистивным методом | Практические | 2 | 6 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 6.3. | Получение тонких металлических пленок магнетронным методом | Практические | 2 | 6 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 6.4. | Механизмы зарождения и роста тонкоплёночного конденсата | Сам. работа | 2 | 10 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 7. Углеродные наноструктуры | | | | | | |
| 7.1. | Углеродные наноструктуры: алмаз, графит, карбин, фуллерены, нанотрубки. Методы получения углеродных наноструктур. | Лекции | 2 | 2 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 7.2. | Получение углеродного тонкоплёночного конденсата методом лазерного испарения графитовой мишени | Практические | 2 | 8 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 7.3. | Методы получения углеродных наноструктур | Сам. работа | 2 | 12 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 8. Детонационный наноалмаз | | | | | | |
| 8.1. | Получение, структура и | Лекции | 2 | 2 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| | свойства детонационного алмаза. | | | | | Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 8.2. | Примесная подсистема детонационного состава | Сам. работа | 2 | 9 | ПК-3, ПК-2 | Л2.3, Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Принципы классификации нанообъектов и наноструктур. Основные классы наноматериалов и области их использования.</p> <p>2. Размерные эффекты (РЭ) в наноструктурах. Понятие о скейлинге, автомодельности и границах применимости теории/модели.</p> <p>3. Основные разновидности РЭ в наномасштабных структурах.</p> <p>4. Основные группы физических причин специфического поведения нанообъектов.</p> <p>5. «Классические» РЭ в наноструктурах. Их типичные проявления.</p> <p>6. РЭ в механике.</p> <p>7. Прочность и пластичность в наношкале.</p> <p>8. Трение в наношкале.</p> <p>9. Поведение нанодисперсий в гравитационном поле.</p> <p>10. Капиллярные явления в наношкале.</p> <p>11. РЭ в явлениях переноса. Баллистический режим.</p> <p>12. РЭ в гидродинамике.</p> <p>13. РЭ в диффузии.</p> <p>14. РЭ в электропереносе.</p> <p>15. РЭ в теплопереносе.</p> <p>16. Феноменология магнетизма в наношкале.</p> <p>17. Размерное квантование, проявления и примеры использования.</p> <p>18. Туннелирование, его проявления и использование.</p> <p>19. Самоорганизация и самосборка. Термодинамика и кинетика. Конкретные примеры и условия осуществления.</p> <p>20. РЭ в химии наноструктур.</p> <p>21. Твердые тела. Роль симметрии в строении и свойствах твердых тел. Кристаллические решетки Бравэ.</p> <p>22. Моно-, поли- и нанокристаллические твердые тела, аморфные, нанокompозитные и нанопористые материалы. Основные особенности их атомного строения.</p> <p>23. Нульмерные, одномерные и двумерные дефекты структур кристаллического строения и их роль в формировании структурочувствительных свойств.</p> <p>24. Основы термодинамики и кинетики фазовых переходов в наноструктурах.</p> <p>25. Гомогенное и гетерогенное зарождение новой фазы. Зародыши и их рост в паровой, жидкой и твердой фазе.</p> <p>26. Роль свободных и внутренних поверхностей в физико-химии наноструктур.</p> <p>27. Основные группы причин специфики свойств поверхности.</p> <p>28. Атомарные приповерхностные структуры. Релаксация и реконструкция, микротопология, адатомы и адсорбированные молекулы. Их роль в формировании свойств наночастиц и наноматериалов.</p> |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| <p>Тема 1. Ведение в физику наноструктур. Нанонаука и нанотехнология. Физические основы нанотехнологии. Размерные эффекты: поверхностные эффекты, эффекты квантовых ограничений. Общее понятие наноструктур, их классификация, самые общие свойства, способы изготовления.</p> <p>Тема 2. Объёмные наноструктурные материалы. Методы получения. Большие пластические деформации и структурообразование. Процессы и методы интенсивной пластической деформации. Формирование наноструктур при интенсивной пластической деформации. Исследование атомной структуры. Деформационное поведение и механические свойства. Наноструктурные материалы для перспективных применений.</p> |

Тема 3. Планарные дефекты кристаллического строения.
 Виды планарных дефектов и их кристаллическое строение.
 Тема 4. Распады пересыщенных твёрдых растворов
 Механизмы распада: 1 - зарождения и роста, 2- спинодальный распад.
 Тема 5. Аморфные наноструктуры.
 Строение и физико-химические свойства аморфных сплавов. Металлические стёкла. Типы систем склонных к аморфизации. Теоретические основы и классификация методов получения металлических аморфных сплавов. Структура аморфных и жидких металлов. Методы исследования структуры. Анализ различных моделей аморфного состояния. Дефекты аморфной структуры. Влияние дефектов на физико-химические свойства аморфных сплавов.
 Тема 6. Тонкие наноразмерные плёнки
 Современные методы получения тонкоплёночных структур: Термовакuumное (резистивное) испарение; Электронно-лучевое испарение; Лазерное испарение (абляция); Вакуумно-дуговое испарение; Магнетронное распыление. Методы исследования тонких плёнок. Механизмы зарождения и роста тонкоплёночного конденсата.
 Тема 7. Углеродные наноструктуры.
 Углеродные наноструктуры: алмаз, графит, карбин, фуллерены, нанотрубки. Методы получения углеродных наноструктур.
 Тема 8. Детонационный наноалмаз
 Получение, структура и свойства детонационного алмаза.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену и зачету

1. Нанонаука и нанотехнология.
2. Физические основы нанотехнологии.
3. Размерные эффекты: поверхностные эффекты, эффекты квантовых ограничений.
4. Общее понятие наноструктур, их классификация, самые общие свойства, способы изготовления.
5. Большие пластические деформации и структурообразование.
6. Процессы и методы интенсивной пластической деформации.
7. Формирование наноструктур при интенсивной пластической деформации.
8. Исследование атомной структуры.
9. Деформационное поведение и механические свойства.
10. Наноструктурные материалы для перспективных применений.
11. Виды планарных дефектов и их кристаллическое строение.
12. Механизмы распада: 1 - зарождения и роста, 2- спинодальный распад.
13. Строение и физико-химические свойства аморфных сплавов.
14. Металлические стёкла.
15. Типы систем склонных к аморфизации.
16. Теоретические основы и классификация методов получения металлических аморфных сплавов.
17. Структура аморфных и жидких металлов.
18. Методы исследования структуры.
19. Анализ различных моделей аморфного состояния.
20. Дефекты аморфной структуры.
21. Влияние дефектов на физико-химические свойства аморфных сплавов.
22. Современные методы получения тонкоплёночных структур: Термовакuumное (резистивное) испарение; Электронно-лучевое испарение; Лазерное испарение (абляция); Вакуумно-дуговое испарение; Магнетронное распыление.
23. Методы исследования тонких плёнок.
24. Механизмы зарождения и роста тонкоплёночного конденсата.
25. Углеродные наноструктуры: алмаз, графит, карбин, фуллерены, нанотрубки.
26. Методы получения углеродных наноструктур.
27. Получение, структура и свойства детонационного алмаза.

Приложения

Приложение 1.  [2020-2020_03_04_02_ФН-12-2020_plx_Основы физики наноструктур.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Кузнецов Н.Т., Новоторцев В.М., Жабрев В.А., Марголин В.И. | Основы нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебник | М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362876 |
| Л1.2 | Гусев А.И. | Нanomатериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2173 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Рамбиди Н.Г., Берёзкин А.В. | Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2291 |
| Л2.2 | Абрамчук Н.С., Авдошенко Н.С., Баранов А.Н. | Нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2664 |
| Л2.3 | Епифанов И.Г. | Физика твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие | СПб.:Лань, 2011 | https://e.lanbook.com/reader/book/2023/#2 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | Эл. адрес | | |
| Э1 | Основы физики наноструктур, автор Макаров С.В. | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4225 | | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| Microsoft Excel (Microsoft) OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab) MatLAB 7 (MathWorks) MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation) Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com) Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| Научная электронная библиотека: www.elibrary.ru Научная библиотека ВолГУ: http://lib.volsu.ru Американский институт физики (AIP) http://scitation.aip.org/ Информационные системы SPIE Digital Library: http://spiedigitallibrary.org/ | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032 |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | установка HTS 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0Iух; ноутбук Acer TM424WXMi Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния" |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и

формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов физики для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Основы физики наноструктур» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Атомная физика» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания, лабораторные работы.
- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Радиационная физика, структура и прочность твёрдых тел рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра общей и экспериментальной физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 6 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля по семестрам | |
| в том числе: | | экзамены: | 2 |
| аудиторные занятия | 54 | | |
| самостоятельная работа | 135 | | |
| контроль | 27 | | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (2) | | Итого | |
|------------------|--------------|-----|-------|-----|
| | Неделя 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 135 | 135 | 135 | 135 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей и экспериментальной физики, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент кафедры информационной безопасности, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Радиационная физика, структура и прочность твердых тел

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 27.06.2023 г. № 10/2022-2023

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 27.06.2023 г. № 10/2022-2023

Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Целью освоения дисциплины «Радиационная физика, структура и прочность твердых тел» является получение общих знаний о физических основах взаимодействия высокоэнергетических излучений с веществом, сущности и закономерностях радиационно-индуцированных процессов, протекающих в облученных твердых телах, — образования первичных структурных дефектов и их эволюции, фокусировке атомных столкновений и каналирования частиц, структурно-фазового превращения в сплавах, трансмутационных эффектах, электризации диэлектриков, распухания, радиационного охрупчивания и ползучести, ионного распыления, радиационного блистеринга, создания малоактивированных материалов, а также технологического применения радиационной обработки и модифицирования материалов. |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 | Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов |
| ПК-6 | Способен организовать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | основные физические законы и современные проблемы радиационной физики, процессы протекающие при воздействии ионизирующего излучения на материалы теоретические и прикладные вопросы влияния больших доз нейтронного облучения на комплекс физико-химических свойств материалов требования предъявляемые к конструкционным и функциональным материалам, применяемым в устройствах термоядерного синтеза, ядерных реакторах и космических аппаратах |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | работать с новыми научными данными |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | навыками моделирования и прогнозирования свойств материалов подвергшихся радиационной обработке и модификации, улучшения их физико-химических характеристик |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Ли |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------|
| Раздел 1. Первичные процессы в твердых телах при радиационном воздействии | | | | | | |
| 1.1. | Физические основы процессов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом | Лекции | 2 | 4 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Ли |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|-------------------|
| 1.2. | Облучение нейтронами. Облучение ионами. Облучение электронами. Облучение γ -квантами. Характеристика степени радиационных повреждений | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 1.3. | Первичные процессы в твердых телах при радиационном воздействии | Практические | 2 | 4 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 1.4. | Первичные процессы в твердых телах при радиационном воздействии | Сам. работа | 2 | 30 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| Раздел 2. Образование деФектов и их скоплений при радиационном взаимодействии | | | | | | |
| 2.1. | Простейшие типы повреждений и их эволюция | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 2.2. | Фокусировка и каналирование пучков частиц в кристалле. Особенности каскада столкновений при облучении различного типа. Кластеры. Взаимодействие дефектов. Отжиг радиационных дефектов. Зарождение и рост дислокационных петель | Лекции | 2 | 4 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 2.3. | Первичные процессы в твердых телах при радиационном воздействии | Практические | 2 | 6 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. Л1. |
| 2.4. | Первичные процессы в твердых телах при радиационном воздействии | Сам. работа | 2 | 30 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. Л1. |
| Раздел 3. Радиационно-индуцированные и радиационно-стимулированные процессы и явления в твердых телах | | | | | | |
| 3.1. | Диффузия и перераспределение атомов. Сегрегация, рафинирование и геттерирование примесей, очистка от них материалов | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 3.2. | Фазовые превращения. Распухание и порообразование | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 3.3. | Радиационный рост. Блистеринг и флекинг. Распыление поверхности материалов при ионном облучении | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 3.4. | Трекообразование. Дальнодействие. Напряжения и деформация. Радиационное упрочнение и охрупчивание. Трансмутация | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 3.5. | Радиационное упрочнение и охрупчивание | Лекции | 2 | 2 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. |
| 3.6. | Радиационно-индуцированные и радиационно-стимулированные процессы и явления в твердых телах | Практические | 2 | 22 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. Л1. |
| 3.7. | Радиационно-индуцированные и радиационно-стимулированные процессы и явления в твердых телах | Сам. работа | 2 | 75 | ПК-6, ПК-3 | Л1. Л2. Л1. |

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной

аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11242>.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3: Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. К наноматериалам относятся объекты, один их характерных размеров которых лежит в интервале

- а) от 1 до 100 нм
- б) от 4 до 500 нм
- в) от 1 см до 1 м
- г) от 1 мм до 1 см

ОТВЕТ: а

2. Разновидностью наноматериалов является

- а) углеродная нанотрубка
- б) фуллерен
- в) фуллерит
- г) липосомы

ОТВЕТ: а

3. Особенность строения дендримера после пяти порядков ветвления

- а) появляются дополнительные ответвления
- б) исчезают полости
- в) исчезают дополнительные ответвления
- г) появляются полости

ОТВЕТ: г.

4. Нанотрубки различаются по

- а) диаметру
- б) размещению шестиугольников по длине трубки
- в) диаметру и размещению шестиугольников по длине трубки
- г) по длине трубки

ОТВЕТ: в

5. Цеолиты являются разновидностью

- а) дендримеров
- б) нанопористых материалов
- в) липосом
- г) фуллеренов

ОТВЕТ: б

6. Природными или синтетическими кристаллическими алюмосиликатами щелочных и щелочноземельных металлов являются

- а) цеолиты
- б) липосомы
- в) фуллерены
- г) фуллериты

ОТВЕТ: а

7. Дендример, который может использоваться в качестве рентгеноконтрастного вещества

- а) дендример, содержащий тяжелые металлы
- б) дендример, содержащий соли драгоценных металлов
- в) дендример, содержащий газообразные вещества
- г) дендример, содержащий щелочи

ОТВЕТ: а

8. Отличительным свойством ядерных фильтров в отличие от других нанопористых мембран является

- а) некалиброванные размеры пор
- б) различные неконтролируемые размеры пор
- в) калиброванные размеры пор
- г) поры более наноразмерных

ОТВЕТ: в

9.

ОТВЕТ:

10.
ОТВЕТ:
11.
ОТВЕТ:
12.
ОТВЕТ:
13.
ОТВЕТ:
14.
ОТВЕТ:
15.
ОТВЕТ:

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Найдите расстояние между центрами соседних молекул фуллерена в его низкотемпературной модификации (плотность 1.7 г/см^3), которая имеет примитивную кубическую решетку, где молекулы находятся только в вершинах кубической элементарной ячейки. _____ нм.
ОТВЕТ: 0.89 нм.
2. Мимо покоящегося свободного электрона пролетела альфа-частица с кинетической энергией 20 МэВ, имея прицельный параметр $b = 30 \text{ пм}$. Определить кинетическую энергию электрона отдачи, считая, что траектория альфа-частицы прямолинейная, и за время пролета электрон остается неподвижным. _____ эВ.
ОТВЕТ: 3,4 эВ.
3.
ОТВЕТ:
4. Порошок диоксида титана имеет удельную поверхность $110 \text{ м}^2/\text{г}$. Считая, что порошок состоит из сферических частиц одного и того же размера, рассчитайте их радиус. Сколько атомов титана и кислорода входят в состав одной наночастицы? Плотность TiO_2 равна 3.6 г/см^3 . _____ нм, _____,

ОТВЕТ: 7.6 нм; $N(\text{Ti}) = 50\,000$, $N(\text{O}) = 100\,000$.
5. Протон и альфа-частица одинаковых энергий 4 МэВ движутся в азоте, находящемся при нормальных условиях. Найдите отношение удельных ионизационных потерь протона и альфа-частицы. _____
ОТВЕТ: 0,09
6.
ОТВЕТ:
7.
ОТВЕТ:
8.
ОТВЕТ:
9.
ОТВЕТ:
10.
ОТВЕТ:
11.
ОТВЕТ:
12.
ОТВЕТ:
13.
ОТВЕТ:
14.
ОТВЕТ:
15.
ОТВЕТ:
16.
ОТВЕТ:

17.
ОТВЕТ:
18.
ОТВЕТ:
19.
ОТВЕТ:
20.
ОТВЕТ:

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-6: Способен организовать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1.
ОТВЕТ:
2.
ОТВЕТ:
3.
ОТВЕТ:
ОТВЕТ:
4.
ОТВЕТ:
5.
ОТВЕТ:
6.
ОТВЕТ:
7.
ОТВЕТ:
8.
ОТВЕТ:
9.
ОТВЕТ:
ОТВЕТ:
10.
ОТВЕТ:
11.
ОТВЕТ:
12.
ОТВЕТ:
13.
ОТВЕТ:
14.
ОТВЕТ:
15.
ОТВЕТ:

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Удельная поверхность открытых одностенных углеродных нанотрубок равна $1000 \text{ м}^2/\text{г}$, а плотность составляет $1.3 \text{ г}/\text{см}^3$. Считая, что у всего материала отношение объема к поверхности – такое же, как и у одной трубки, оцените диаметр нанотрубки. _____ м

ОТВЕТ: $3.1 \times 10^{-9} \text{ м}$

2. Какое количество пар ионов образуется на первом сантиметре пути альфа-частицы, движущейся с начальной кинетической энергией 6 МэВ в воздухе? Энергия образования одной пары ионов равна 34 эВ.

ОТВЕТ: $2,6 \times 10^4$

3.

ОТВЕТ:

4. Имеются два наноматериала одного и того же химического состава, состоящие из частиц сферической формы. Средний радиус частиц первого материала – 200 нм, а второго – 40 нм. Какой из двух материалов имеет большую удельную поверхность и во сколько раз? _____

ОТВЕТ: удельная поверхность второго материала в 5 раз больше, чем первого.

5. Найти отношение удельных ионизационных потерь α -частицы с кинетической энергией $T = 5 \text{ МэВ}$ в алюминии и меди. _____

ОТВЕТ: 0,42.

6.

ОТВЕТ:

7.

ОТВЕТ:

8.

ОТВЕТ:

9

ОТВЕТ:

10.

ОТВЕТ:

11.

ОТВЕТ:

12.

ОТВЕТ:

13.

ОТВЕТ:

14.

ОТВЕТ:

15.

ОТВЕТ:

16.

ОТВЕТ:

17.

ОТВЕТ:

18.

ОТВЕТ:

19.

ОТВЕТ:

20.

ОТВЕТ:

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет

программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.
«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Влияние кристаллической решетки на процессы упругого взаимодействия излучения с веществом
Действие облучения на материалы
Особенности облучения нейтронами делящихся материалов
Радиационный рост материалов
Распухание материалов
Радиационно-индуцированные превращения и ускоренные процессы
Радиационное упрочнение и охрупчивание
Радиационная ползучесть материалов
Релаксация напряжений в материалах при облучении
Радиационная эрозия поверхности
Элементарные процессы, стимулируемые радиацией в материалах
Нелинейные процессы в материалах при мощных воздействиях
Основные закономерности изменения структуры свойств материалов при радиационных воздействиях
Радиационные технологии модификации свойств материалов
Испытание материалов, изделий на радиационную стойкость
Методы контроля качества материалов с использованием радиационных воздействий
Термодинамический подход к компьютерному проектированию стабильных многослойных материалов
Основные направления развития современных нейтронных методов исследования вещества
Исследование кристаллического электрического поля при помощи нейтронного рассеяния
Изотопический контраст
Физические задачи, решаемые при помощи рассеяния нейтронов
Квазичастицы в физике твердого тела
Воздействие ионизирующего излучения на материалы космических аппаратов
Воздействие ионизирующего излучения на наноматериалы

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 3 вопроса: 2 вопроса теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА для экзамена:

1. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Кинематика столкновений.
2. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Взаимодействия частиц ионизирующего излучения с веществом. Общие закономерности.
3. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Взаимодействие тяжелых заряженных частиц с веществом.
4. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Взаимодействие легких заряженных частиц с веществом.
5. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Взаимодействие гамма-квантов с веществом.
6. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Взаимодействие нейтронов с веществом.
7. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Дополнительные механизмы взаимодействия ядерных частиц с веществом.
8. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Дифференциальные и интегральные характеристики поля излучения.
9. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Кинетическое уравнение переноса.
10. Поглощение энергии ионизирующего излучения. Учет анизотропии рассеяния. Транспортное приближение.
11. Этапы процесса радиационной повреждаемости твердых тел. Определение энергии первично выбитого атома. Потенциалы взаимодействия. Сечение взаимодействия.
12. Каскад столкновений. Образование и развитие каскада. Влияние эффектов фокусировки атомных столкновений и каналирования частиц в кристаллах на каскадную функцию.
13. Структура каскада. Атермические перестройки в каскаде. Энергетические потери движущихся частиц.
14. Особенности взаимодействия различных видов ионизирующих излучений с твердыми телами. Нейтроны.

15. Особенности взаимодействия различных видов ионизирующих излучений с твердыми телами. Ускоренные ионы (Образование атомных смещений. Пробеги ионов и профили их распределения в твердых телах. Влияние эффекта каналирования. Эффект теней (блокировки)).
 16. Особенности взаимодействия различных видов ионизирующих излучений с твердыми телами. Ускоренные ионы (Дефектообразование и трекообразование в твердых телах при воздействии высокоэнергетических тяжелых ионов).
 17. Особенности взаимодействия различных видов ионизирующих излучений с твердыми телами. Высокоэнергетические электроны. Гамма-кванты.
 18. Образование точечных радиационных дефектов и их скоплений. Исследование образования и поведения скоплений радиационных дефектов при облучении материалов в колонне высоковольтного электронного микроскопа.
 19. Отжиг радиационных дефектов.
 20. Радиационно-стимулированная диффузия. Ионное перемешивание и имплантация атомами отдачи.
 21. Эффект дальнего действия.
 22. Процессы сегрегации и сепарации компонентов сплавов (Термическая поверхностная сегрегация (сегрегация Гиббса). Радиационно-индуцированная сегрегация. Радиационно-индуцированная сепарация атомов в сплавах. Потенциальные сплавы).
 23. Радиационно-индуцированные и радиационно-стимулированные структурно-фазовые изменения в сплавах.
 24. Трансмугационные эффекты и ядерное легирование материалов.
 25. Радиационная электризация диэлектрических материалов.
 26. Влияние различных факторов на процесс набухания (Влияние температуры облучения. Влияние дозы облучения. Влияние скорости введения радиационных дефектов и типа бомбардирующих частиц. Влияние дислокационной структуры. Влияние двумерных дефектов. Влияние напряженного состояния материала. Влияние газовых примесей).
 27. Образование решетки пор в структуре облученного материала. Пути подавления радиационного набухания материалов.
 28. Механизмы радиационного упрочнения. Зависимость радиационного упрочнения от дозы облучения. Влияние температуры облучения и испытания материалов на радиационное упрочнение.
 29. Низкотемпературное радиационное охрупчивание. Восстановление механических свойств облученных материалов при пострadiационном отжиге. Высокотемпературное радиационное охрупчивание.
 30. Общее описание радиационной ползучести, влияние на нее различных факторов. Теоретические представления.
 31. Распыление материалов при облучении. Теория распыления. Коэффициент распыления и его зависимость от различных параметров.
 32. Распыление материалов при облучении. Преимущественное распыление. Ионное травление поверхности материала при распылении.
 33. Распыление материалов под действием нейтронов. Химическое распыление. Радиационная эрозия материалов при образовании униполярных дуг.
 34. Радиационный блистеринг. Влияние различных факторов на блистеринг (Влияние дозы облучения. Влияние энергии бомбардирующих ионов. Влияние температуры облучения. Влияние кристаллографической ориентации мишени. Влияние угла падения ионов. Влияние термомеханической обработки материала. Влияние напряженного состояния материала при облучении).
 35. Особенности водородного блистеринга. Синергетические эффекты. Влияние блистеринга на радиационно-стимулированное испарение материалов. Теория блистеринга. Способы подавления блистеринга. Smart cut-технология создания КНИ-структур.
- Малоактивируемые материалы. Влияние различных факторов на активационные параметры МАМ. Методы уменьшения наведенной радиоактивности конструкционных материалов.
- Методы изучения радиационных воздействий на материалы

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично»: студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо»: студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно»: студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой

дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА для экзамена:

1. Протон с начальной кинетической энергией 1,5 МэВ движется в воздухе. Определить относительное число пар ионов, образующихся на первой половине среднего пробега протона. Энергия образования одной пары ионов равна 34 эВ. _____

ОТВЕТ: 0,33

2.

ОТВЕТ:

3.

ОТВЕТ:

4.

ОТВЕТ:

5.

ОТВЕТ:

6.

ОТВЕТ:

7.

ОТВЕТ:

8.

ОТВЕТ:

9.

ОТВЕТ:

10.

ОТВЕТ:

11.

ОТВЕТ:

12.

ОТВЕТ:

13

ОТВЕТ:

.14

ОТВЕТ:

.15.

ОТВЕТ:

16.

ОТВЕТ:

17.

ОТВЕТ:

18.

ОТВЕТ:

19.

ОТВЕТ:

20.

ОТВЕТ:

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично»: Студентом дан полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения;

«Хорошо»: Студентом дано верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение

оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения;
 «Удовлетворительно»: Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В решении задания присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не искажившие экономическое содержание ответа. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного явления указаны не все существенные факторы;
 «Неудовлетворительно»: Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. При решении задания рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи. Рассчитанное значение искомой величины искажает содержание ответа. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче).
 Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.

При оценке знаний и умений обучающихся учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам относятся:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.
- Недочетами являются:
- нерациональные приемы решений задач, вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Н. Н. Дегтяренко. | Свойства дефектов и их ансамблей, радиационная физика твердого тела [Текстэлектронный]: учебное пособие | Москва : НИЯУ МИФИ, 2011, 2011 | https://e.lanbook.com/book/75892 |
| Л1.2 | Т. М. Чмерева, Т. В. Климова | Задачи по радиационной физике [Текст : электронный]: учебное | Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=4817 |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | пособие | | 34 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Г. Г. Бондаренко | Радиационная физика, структура и прочность твердых тел [Текст: электронный]: учебное пособие | Москва : Лаборатория знаний, 2020 | https://e.lanbook.com/book/151492 |
| Л2.2 | Погосов, В. В. | Введение в физику зарядовых и размерных эффектов: Поверхность, кластеры, низкоразмерные системы [Текст : электронный]: учебное пособие | Москва : Физматлит, 2006 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68819 |
| 6.1.3. Дополнительные источники | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л3.1 | В. С. Никифоров, В. С. Кортов. | Радиационно-индуцированные процессы в широкозонных нестехиометрических оксидных диэлектриках [Текст : электронный]: практическое пособие | Москва : Техносфера, 2017 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496558 |
| Л3.2 | В. Б. Гусева, А. Ф. Зацепин, С. О. Чолах, С. Ф. Конев ; науч. ред. В. А. Важенин | Применение радиоспектроскопии для изучения радиационных дефектов в твердых телах [Текст : электронный]: учебно-методическое пособие | Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276463 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Курс в Moodle "Радиационная физика, структура и прочность твердых тел" | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11242 | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| <p>Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная) Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная) OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008-2012 г. - бесплатный софт MatLAB 7 (MathWorks), 2010-2012 г. - бесплатный софт MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007-2012 гг. - бесплатный софт Mathematica (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.)- бесплатный софт Google SketchUp - бесплатный софт 3DCrafter - бесплатный софт Art of Illusion - бесплатный софт Creo Elements / Direct - ранее CoCreate - бесплатный софт</p> | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| http://lib.sinp.msu.ru/ejournals.cgi - Электронные библиотеки | | | | |

<http://e.lanbook.com>. - Электронная библиотечная система «Лань». Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет;

<http://www.biblioclub.ru>. - «Университетская библиотека ONLINE». Электронно-библиотечная система. Книги, конспекты лекций, энциклопедии и словари, учебники по различным областям научных знаний, материалы по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет;

<http://window.edu.ru>. - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет;

<https://biblio-online.ru> - ЭБС Юрайт;

<https://link.springer.com/search?facet-content-type=ReferenceWork> Электронные справочники и энциклопедии издательства Springer по естественным наукам

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка HTS 300; микроскоп металлографический Мета РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0Iух; ноутбук Acer TM424WXMi Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M- |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>2Gb, WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата LA-2USB/АЦП LA-n150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофотометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| 303К | <p>лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб. пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубкой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закона сохранения импульс; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров".</p> |
| 003К | <p>лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для</p> | <p>Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижн панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифропечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p> |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по радиационной физике.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Радиационная физика, структура и прочность твердых тел» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Радиационная физика, структура и прочность твердых тел» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям (лабораторным работам при наличии) по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям ;
- своевременно выполнять практические задания/лабораторные работы.
- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением

лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);

- промежуточные задания, во время практических или лабораторных работ (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике проведения экспериментальных заданий;

- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методики эксперимента, непосредственного выполнения экспериментальных исследований в ходе лабораторных работ;

- обсуждают задания практических и лабораторных работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

Самостоятельная работа - это работа с наиболее современными Интернет-источниками, в т.ч. англоязычными, перечень которых готовится преподавателем непосредственно перед началом изучения курса и доводится до студентов в форме презентации.

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент, Соломатин К.В.; канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель, Богданов Д.Г.

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Специальный физический практикум

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров С.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11

Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров С.В.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Дисциплина «Специальный физический практикум» обеспечивает приобретение знаний в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования и развитию логического мышления. Цель изучения дисциплины – формирование у студентов практических навыков по рентгеноструктурному и рентгенофазовому анализам материалов. Рассматриваются как классические, так и современные методы рентгеноструктурного анализа структурно-фазового состояния материалов с использованием новейших программных комплексов. |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | Способен организовать процесс измерения и испытания образцов, полученных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на контрольном, измерительном, испытательном оборудовании и провести анализ результатов испытаний и измерений, проверку параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании |
| ПК-2 | Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | о различных типах кристаллических решеток вещества; фундаментальных принципов работы рентгеновской трубки; применение дефрактометров в важнейших практических приложениях |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | определять кристаллическую структуру вещества и ее характеристики; определять размеры областей когерентного рассеяния; определять фазовый состав исследуемого вещества; |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | навыками расчета параметров и характеристик кристаллической структуры вещества, навыками работы с дифрактометром, навыками работы с программно-аппаратным комплексом |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1. | Измерение коэффициентов пропускания, оптической плотности и коэффициентов отражения с помощью фотометра ФО-1 | Лабораторные | 1 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.2. | Измерение коэффициентов | Сам. работа | 1 | 15 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | пропускания, оптической плотности и коэффициентов отражения с помощью фотометра ФО-1 | | | | | |
| 1.3. | Изучение регистрирующего микрофотометра ИФО-451. Измерение длины волны лазерного излучения | Лабораторные | 1 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.4. | Изучение регистрирующего микрофотометра ИФО-451. Измерение длины волны лазерного излучения | Сам. работа | 1 | 18 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.5. | Устройство спектрофотометра СФ -18 и снятие спектров пропускания | Лабораторные | 1 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.6. | Устройство спектрофотометра СФ -18 и снятие спектров пропускания | Сам. работа | 1 | 19 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.7. | Изучение спектрофотометра USB-4000 | Лабораторные | 1 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.8. | Изучение спектрофотометра USB-4000 | Сам. работа | 1 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.9. | Изучение линейного электрооптического эффекта | Лабораторные | 1 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.10. | Изучение линейного электрооптического эффекта | Сам. работа | 1 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.11. | Изучение полупроводникового лазера на основе р-п перехода | Лабораторные | 1 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.12. | Изучение полупроводникового лазера на основе р-п перехода | Сам. работа | 1 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1 |
| 1.13. | Идентификация неизвестного кристаллического вещества по межплоскостным расстояниям | Лабораторные | 2 | 10 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.14. | Идентификация | Сам. работа | 2 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | неизвестного кристаллического вещества по межплоскостным расстояниям | | | | | Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.15. | Индицирование рентгенограмм веществ с кубической решёткой | Лабораторные | 2 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.16. | Индицирование рентгенограмм веществ с кубической решёткой | Сам. работа | 2 | 10 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.17. | Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ | Лабораторные | 2 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.18. | Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ | Сам. работа | 2 | 26 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.19. | Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ двухфазных систем аналитическим методом | Лабораторные | 2 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.20. | Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ двухфазных систем аналитическим методом | Сам. работа | 2 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.21. | Рентгеноструктурное исследование поликристаллов гексагональной сингонии на дифрактометре | Лабораторные | 2 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.22. | Рентгеноструктурное исследование поликристаллов гексагональной сингонии на дифрактометре | Сам. работа | 2 | 28 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.23. | Рентгеноструктурное исследование поликристаллов тетрагональной сингонии на дифрактометре | Лабораторные | 3 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.24. | Рентгеноструктурное исследование поликристаллов тетрагональной сингонии на дифрактометре | Сам. работа | 3 | 26 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.25. | Определение содержания углерода в мартенсите | Лабораторные | 3 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.26. | Определение содержания углерода в мартенсите | Сам. работа | 3 | 26 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| 1.27. | Рентгенометрическое определение толщины защитных металлических покрытий на поверхности другого металла | Лабораторные | 3 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.28. | Рентгенометрическое определение толщины защитных металлических покрытий на поверхности другого металла | Сам. работа | 3 | 30 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.29. | Определение характеристик тонкой структуры кристаллических образцов | Лабораторные | 3 | 8 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.30. | Определение характеристик тонкой структуры кристаллических образцов | Сам. работа | 3 | 30 | ПК-2, ПК-1 | Л3.1, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Теоретические основы рентгеноструктурных исследований вещества. 2) Рентгеновские лучи. 3) Взаимодействие рентгеновских лучей с веществом 4) Рентгеновская трубка 5) Основные узлы и характеристики дифрактометров общего назначения. 6) Идентификация неизвестного кристаллического вещества по межплоскостным расстояниям. 7) Индексирование рентгенограмм веществ с кубической решёткой. 8) Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ 9) Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ двухфазных систем аналитическим методом. 10) Метод эталонного образца. 11) Метод гомологических пар. 12) Рентгеноструктурное исследование поликристаллов гексагональной сингонии на дифрактометре 13) Рентгеноструктурное исследование поликристаллов тетрагональной сингонии на дифрактометре. 14) Решётка Браве тетрагональной сингонии 15) Определение содержания углерода в мартенсите. 16) Рентгенометрическое определение толщины защитных металлических покрытий на поверхности другого металла. 17) Определение характеристик тонкой структуры кристаллических образцов. 18) Определение физического уширения рентгеновских линий с применением стандартного образца 19) Рентгеноструктурное исследование поликристаллов кубической сингонии без поглотителя. 20) Рентгендифрактометрический анализ кристаллических текстур. 21) Оценка плотности дислокаций в кристаллах кубической сингонии. |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| Не предусмотрены |
| 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации |
| Контрольно-оценочные материалы (КОМ), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, оформленные в виде модулей с заданиями для оценки освоения дисциплины " Специальный физический практикум ". Каждый оценочный материал (модуль) обеспечивает проверку освоения конкретных разделов дисциплины, формируемых этим разделом компетенций и (или) их элементов: знаний, |

умений.

Приложения

Приложение 1.  [2021-2022_03_04_02_ФН_Специальный физический практикум.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Вознесенский Э.Ф., Шарифуллин Ф.С., Абдуллин И.Ш. | Методы структурных исследований материалов. Методы микроскопии [Электронный ресурс]: учебное пособие | Казань : КНИТУ, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428294 |
| Л1.2 | Газенаур Е.Г., Кузьмина Л.В., Крашенинин В.И. | Методы исследования материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие | Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232447 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Филимонова Н.И., Кольцов Б.Б. | Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия [Электронный ресурс]: учебное пособие | Новосибирск : НГТУ, 2013 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228943 |
| Л2.2 | Гусев А.И. | Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: монография | М.: Физматлит, 2009 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859 |
| Л2.3 | Неволин В.К. | Зондовые нанотехнологии в электронике [Электронный ресурс]: монография | М.: Техносфера, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260697 |

6.1.3. Дополнительные источники

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| Л3.1 | С.В. Макаров, В.А. Плотников | Специальный физический практикум: учеб. метод. пособ. | АлтГУ, 2007 | |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Специальный физический практикум, автор Богданов Д.Г. | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4419 |

6.3. Перечень программного обеспечения

MSExcел
WinRAR, WinZIP
Far Manager, Total Commander
Internet Explorer, Opera, Mozilla

Microsoft Windows
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.
www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.
www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.
www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.
www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».
www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
www.intuit.ru/ Образовательный сайт
www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»
www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка HTS 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0fux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата LA-2USB/АЦП LA-n150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС - 1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p> |
| 003К | <p>лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзаны"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p> |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Спецпрактикум рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (3) | | Итого | |
|----------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 12 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель, Д.Г. Богданов

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Спецпрактикум

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.04.2021 г. № 6/2020-2021
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников В.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.04.2021 г. № 6/2020-2021
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Плотников В.А.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Целью специального практикума является изучение основ сканирующей зондовой микроскопии. Рассмотрены основы сканирующей зондовой микроскопии (принципы СЗМ, основные компоненты СЗМ и их назначение). Знакомство с конструкцией СЗМ Солвер Некст (общая конструкция, универсальный датчик туннельного тока и силового взаимодействия, СЗМ сканер, механизм подвода зонда к образцу). Знакомство с программой управления прибором Солвер Некст (режим получения и режим обработки данных, работа со сканирующим силовым микроскопом (ССМ) и сканирующим туннельным микроскопом (СТМ)). |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала |
| ПК-4 | Способен осуществлять разработку инструкций по настройке лабораторного оборудования и инструкции по оптимизации режимов работы оборудования, документов, описывающих правила работы на контрольном, измерительном и испытательном лабораторном оборудовании. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | основные методы получения материалов. Основы организации и планирования эксперимента с целью формирования информационной базы данных о явлениях и процессах |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | использовать новейшие достижения в физики в научно-исследовательской деятельности. Использовать информационный банк данных о физических процессах и явлениях с целью создания новых материалов с заданными свойствами |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | владеть основными навыками постановки задачи в научно-исследовательской деятельности. Профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1. | Изучение работы сканирующего зондового микроскопа Солвер Некст. Подготовка микроскопа к работе. | Лабораторные | 3 | 6 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.2. | Изучение работы сканирующего зондового микроскопа Солвер Некст. | Сам. работа | 3 | 16 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| | Подготовка микроскопа к работе. | | | | | |
| 1.3. | Исследование поверхности твёрдых тел методом атомно-силовой микроскопии в контактном режиме: метод постоянной силы; метод латеральных сил. | Лабораторные | 3 | 6 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.4. | Исследование поверхности твёрдых тел методом атомно-силовой микроскопии в контактном режиме: метод постоянной силы; метод латеральных сил. | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.5. | Исследование поверхности твёрдых тел методом атомно-силовой микроскопии в полуконтактном режиме | Лабораторные | 3 | 4 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.6. | Исследование поверхности твёрдых тел методом атомно-силовой микроскопии в полуконтактном режиме | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.7. | Исследование поверхности электропроводящих твёрдых тел методом сканирующей туннельной микроскопии: метод постоянного тока; метод постоянной высоты | Лабораторные | 3 | 4 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.8. | Исследование поверхности электропроводящих твёрдых тел методом сканирующей туннельной микроскопии: метод постоянного тока; метод постоянной высоты | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.9. | Артефакты сканирующей зондовой микроскопии | Лабораторные | 3 | 4 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.10. | Артефакты сканирующей зондовой микроскопии | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.11. | Обработка и количественный анализ СЗМ изображения | Лабораторные | 3 | 4 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.12. | Обработка и количественный анализ СЗМ изображения | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |
| 1.13. | Сканирующая зондовая литография | Лабораторные | 3 | 4 | ПК-4, ПК-2 | Л3.1, Л2.2, Л1.1, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------|
| 1.14. | Сканирующая зондовая литография | Сам. работа | 3 | 10 | ПК-4, ПК-2 | Л2.2, Л1.1, Л2.1 |

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Первый и второй закон термодинамики. Химический потенциал.
2. Строение идеальных кристаллов. Типы решеток и их характеристики.
3. Энтропия смешения.
4. Индексы плоскостей и направлений.
5. Растворимость.
6. Межатомное взаимодействие. Приближение парных взаимодействий.
7. Правило фаз Гиббса.
8. Потенциалы парных взаимодействий.
9. Условия равновесия. Константа равновесия.
10. Константы (материалов) и потенциалы парного взаимодействия
11. Поверхностные эффекты. Термодинамика процессов.
12. Ионная, металлическая, ковалентная и молекулярная связь.
13. Диаграммы состояния.
14. Основные характеристики кристаллов, связанные с кристаллической решеткой.
15. Промежуточные фазы, фазы Лавеса
16. Распределение металлов по группам и их свойства.
17. Ограниченные твердые растворы.
18. Изменение Тпл, сжимаемости, атомного размера в зависимости от подгруппы в периодической системе.
19. Упорядоченные твердые растворы
20. Аллотропия.
21. Диаграммы состояния систем с неограниченной растворимостью.
22. Дефекты кристаллической решетки и их классификация.
23. Диаграммы состояния систем с ограниченной растворимостью.
24. Дислокации. Типы и их характеристики.
25. Диаграммы состояния систем с промежуточными фазами.
26. Двумерные и трехмерные дефекты.
27. Системы с превращениями в твердом состоянии. Диаграммы состояния.
28. Напряжение. Образование дислокаций.
29. Диаграмма “железо-цементит”. Перетектическое превращение.
30. Движение дислокаций.
31. Диаграмма “железо-цементит”. Эвтектическое превращение.
32. Напряжение, создаваемое дислокацией в кристалле. Энергия дислокации.
33. Диаграмма “железо-цементит”. Эвтектоидное превращение.
34. Взаимодействие дислокации с точечными дефектами.
35. Мартенситное превращение.
36. Дефекты: границы зерен, поверхность.
37. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.
38. Тензор деформации. Относительная и истинная деформация.
39. Описание деформации в анизотропных твердых телах.
40. Превращения в чугунах при охлаждении.
41. Диаграмма “напряжение - деформация”. Процессы на различных участках зависимости σ - ϵ .
42. Испытания на разрыв. Характеристики металлов, получаемые при испытании на разрыв.
43. Диаграмма “напряжение - деформация”. Процессы на различных участках зависимости σ - ϵ .
44. Диаграмма “напряжение - деформация”. Процессы на различных участках зависимости σ - ϵ .
45. Испытания на изгиб. Характеристики металлов, получаемые при испытании на изгиб.
46. Диаграмма “напряжение - деформация”. Процессы на различных участках зависимости σ - ϵ .
47. Испытания на твердость. Твердость по Бринеллю, Роквеллу, Викерсу.
48. Хрупкое разрушение. Модель Гриффитса.
49. Усталость металлов.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и

др.)

Свойства, строение общая характеристика и методы исследования металлов.
Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.
Механические свойства и пластическая деформация. Виды прочности. Влияние различных факторов на прочность и пластичность металлов и пути их увеличения.
Наклеп и рекристаллизация.
Строение металлических сплавов и диаграмма состояния. Классификация металлических сплавов.
Простейшие бинарные диаграммы состояния.
Строение железоуглеродистых сплавов и диаграмма состояния системы «железо – углерод». Маркировка сплавов.
Основы теории легирования стали. Маркировка сплавов.
Чугуны. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны; влияние формы графитовых включений на их свойства.
Легированный чугун.
Теория термической обработки стали. Классификация видов термической обработки по А. А. Бочвару.
Диффузия и ее основные закономерности.
Превращения при отпуске закаленной стали. Свойства термически обработанной стали.
Практика термической обработки стали. Пороки термически обработанной стали и способы их устранения.
Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
Цветные металлы и сплавы на их основе. Требования Регистра России.
Медь и ее сплавы. Латунь, бронзы, их свойства и применение.
Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Термообработка сплавов.
Жидкие кристаллы. Строение, свойства, применение.
Чистые и сверхчистые вещества. Получение, свойства, применение.
Аморфные металлы. Структура, получение, свойства.
Стойкие и сверхстойкие материалы. Виды, свойства, применение.
Композиционные материалы. Структура, классификация, назначение
Строительные материалы. Виды, структура, свойства, применение.
Электротехнические материалы. Виды, свойства, применение.
Технология обработки волокнистых материалов.
Электрофизические методы обработки материалов.
Эффект памяти формы. Сущность, особенности, применение.
Металлургия цветных металлов.
Методы исследования строения и свойств материалов.
Обработка материалов взрывом.
Плазменная обработка материалов.
Коррозия и методы борьбы с ней.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Строение металлов и сплавов
2. Строение и свойства металлов
3. Состав и строение металлов и сплавов
4. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:
 - а) Аллотропией
 - б) Кристаллизацией
 - в) Сплавом
5. Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:
 - а) Металлом
 - б) Сплавом
 - в) Кристаллической решеткой
6. Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:
 - а) Удельным весом
 - б) Теплоемкостью
 - в) Тепловое (термическое) расширение
7. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:
 - а) Теплоемкостью
 - б) Плавлением
 - в) Тепловое (термическое) расширение
8. Тип кристаллической решетки:
 - а) ГЦК

- б) ПГУ
в) ОЦК
9. Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:
а) Кислотостойкостью
б) Жаростойкостью
в) Жаропрочностью
10. Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:
а) Жаростойкостью
б) Жаропрочностью
в) Коррозией
11. Механические свойства металлов это:
а) Кислотостойкость и жаростойкость
б) Жаропрочность и пластичность
в) Теплоемкость и плавление
12. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:
а) Упругостью
б) Прочностью
в) Пластичностью
13. Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:
а) Упругостью
б) Пределом прочности
в) Пластичностью
14. Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:
а) Твердостью
б) Пластичностью
в) Упругостью
15. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:
а) Жаростойкостью
б) Плавлением
в) Жаропрочностью
16. В сером чугуна углерод находится в виде:
а) В виде графита
б) В виде цементита
17. Сталь более высокого качества получается:
а) В электропечах
б) В доменных печах
в) В мартеновских печах
18. Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2,14%, называется:
а) Чугун
б) Сталь
в) Латунь
19. «Вредные» примеси в сталях, это:
а) Сера и фосфор
б) Марганец и кремний
в) Железо и углерод
20. Марка быстрорежущей стали:
а) 9ХФ
б) У 12
в) Р 18
21. Какая из этих сталей легированная?
а) У7А
б) Сталь 45сп
в) 38ГН2Ю2
22. Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?
а) 42Мц2СЮ
б) 42МцС2Ю3
в) 42С2Ю3
23. Какая из этих сталей полуспокойная?
а) Сталь 85пс
б) Сталь 45сп

- в) Сталь 55кп
 24. Марка серого чугуна:
 а) СЧ24-44
 б) КЧ45-6
 в) ИЧХ12Г3М
 25. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это:
 а) Закалка
 б) Нормализация
 в) Отжиг
 26. Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это:
 а) Закалка
 б) Отжиг
 в) Нормализация
 27. Закалка и последующий отпуск, это:
 а) Термическая обработка
 б) Прокаливаемость
 в) Термическое улучшение
 28. Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это:
 а) Азотирование
 б) Цементация
 в) Алитирование

Приложения

Приложение 1.  [2020-2021_03_04_02_plx_Спецпрактикум.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Золоторевский Н.Ю., Рыбин В.В. | Материаловедение. Фрагментация и текстурообразование при деформации металлических материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов | М. : Юрайт, 2018 | https://biblio-online.ru/book/38965EE0-524E-4623-9CD8-7DB161504DB3 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Кудреватых Н.В., Волегов А.С. | Физика металлов. Редкоземельные металлы и их соединения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов | М. : Юрайт, 2018 | https://biblio-online.ru/book/C0217026-048D-4EE2-8000-394338FF4449 |
| Л2.2 | Гуртов В. А. , Осауленко Р. Н. | Физика твердого тела для инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Техносфера, 2012 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233466&sr=1 |
| 6.1.3. Дополнительные источники | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|--|
| Л3.1 | С.В. Макаров, В.А. Плотников | Спецпрактикум: учеб. метод. пособ. | АлтГУ, 2007 | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| <p>Microsoft Office 2010 Лицензии 60674416 (бессрочная) OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008-2012 г. - бесплатный софт MatLAB 7 (MathWorks), 2010-2012 г. - бесплатный софт MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007-2012 гг. - бесплатный софт Mathematica (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.)- бесплатный софт Google SketchUp - бесплатный софт 3DCrafter - бесплатный софт Art of Illusion - бесплатный софт Creo Elements / Direct - ранее CoCreate - бесплатный софт DrawPlus Starter Edition - бесплатный софт FreeCAD - бесплатный софт GLC Player - бесплатный софт Netfabb Studio Basic - бесплатный софт K-3D - бесплатный софт OpenSCAD - бесплатный софт Tinkercad - бесплатный софт AutoCAD 2016 - бесплатный софт Google SketchUp 2016 2016 16.0.19911 - бесплатный софт Autodesk 3ds Max 2016 18.0 Autodesk 3ds Max (3D Studio Max) 2016 18.0 - бесплатный софт Ashampoo 3D CAD Architecture 5.0.0 Ashampoo 3D CAD Architecture 5.0.0 - бесплатный софт Wings 3D 1.5.4 Wings 3D 1.5.4 - бесплатный софт ZWCAD 2015 ZWCAD 2015 - бесплатный софт Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader</p> | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| <p>www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека. www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ». www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. www.intuit.ru/ Образовательный сайт www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы» www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плехан</p> | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0lux; ноутбук Acer TM424WXMi |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата LA-2USB/АЦП LA-n150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр бф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| 315К | лаборатория спектрального анализа - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112; двухкоординатный самописец ЭНДИМ 62201; измеритель ОСИСМ; комплект КСВУ-23 (МДР-23); модулятор МЛ-102; монохроматор МУМ; монохроматор МУМ-2; монохроматор МУМ-2; осциллограф ЕО - 213; осциллограф ЕО-213; осциллограф ЕО-213; прибор ИЛД-2; самописец "Эндим"; самописец "Эндим"; самописец 02060; фотометр отражения ФО-1 УХЛ-4-2; экспозиметр коротких импульсов ЭКН (ЭКИ); бак эм.; блок питания</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Б5-44а; весы торсионные ВТ-500; Вольтметр В7-16; Генератор Г5-54; Источник высокочастотный ТВ-2; Источник питания "Агат"; Источник питания Статрон 3221; Лаб.стабилиз.источник питания ТЕС-18 НТР; Лаб.Энергетические временные и пространс; Лампа настольная; Микроскоп МБС-10; Микрофотометр ИФО-451; Монохроматор СДМС; Монохроматор УМ-2; Осциллограф ЕО-211; Осциллограф С1-48Б; Спектрофотометр СФ - 18; Стабилизатор 3217; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель У5-9; Фотометр ФМП-02; Фотометр ФОУ-1; Учебные наглядные пособия: "Лабораторный практикум по оптике и лазерной физике в медицине"; "Оптика и лазерная физика в медицине. Оптические квантовые генераторы. Медицинские лазерные системы".</p> |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.;</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032 |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов кристаллографии для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины Кристаллографии необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Кристаллографии» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям ;
- своевременно выполнять практические задания.
- своевременно и систематически защищать результаты своих исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);
- промежуточные задания, во время практических занятий (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории;
- обсуждают задания практических работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Фазовые и структурные превращения в конденсированном состоянии рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра общей и экспериментальной физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля по семестрам |
| в том числе: | | экзамены: 3 |
| аудиторные занятия | 54 | |
| самостоятельная работа | 99 | |
| контроль | 27 | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (3) | | Итого | |
|------------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 12 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Практические | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Сам. работа | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

д-р физ.-мат. наук, зав. кафедрой, В.А. Плотников

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Фазовые и структурные превращения в конденсированном состоянии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

д-р физ.-мат. наук, профессор В.А. Плотников

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11

Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор В.А. Плотников*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Формирование теоретических и практических знаний о закономерностях фазовых и структурных превращениях и наноструктур в ходе их протекания в конденсированном состоянии |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | Способен организовать процесс измерения и испытания образцов, полученных с использованием новых вспомогательных и расходных материалов, на контрольном, измерительном, испытательном оборудовании и провести анализ результатов испытаний и измерений, проверку параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании |
| ПК-2 | Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | Основные методы создания материалов, основные сведения о структурно-фазовом состоянии металлических и неметаллических систем. Основные сведения о фазовых и структурных превращениях в конденсированном состоянии, формирование информационной базы данных о явлениях и процессах в конденсированных состояниях. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | Использовать новейшие достижения физики о материалах для конструирования и получения материалов с особыми свойствами. Использовать информационный банк данных о физических процессах и явлениях с целью создания новых материалов с заданными свойствами. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | владеть основными навыками постановки задачи в научно-исследовательской деятельности. Профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| Раздел 1. Введение. Основы термодинамики | | | | | | |
| 1.1. | Предмет физики фазовых и структурных превращений в конденсированном состоянии. Термодинамические функции, законы термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Условие | Лекции | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | термодинамического равновесия. Фазовое равновесие в однокомпонентной и многокомпонентной системах. | | | | | |
| 1.2. | Предмет физики фазовых и структурных превращений в конденсированном состоянии. Термодинамические функции, законы термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Условие термодинамического равновесия. Фазовое равновесие в однокомпонентной и многокомпонентной системах. | Практические | 3 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 1.3. | Предмет физики фазовых и структурных превращений в конденсированном состоянии. Термодинамические функции, законы термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Условие термодинамического равновесия. Фазовое равновесие в однокомпонентной и многокомпонентной системах. | Сам. работа | 3 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 2. Диффузия в металлах и сплавах | | | | | | |
| 2.1. | Диффузия в металлах и сплавах. Формальная теория. Основные уравнения диффузии. Коэффициент диффузии. Парциальные коэффициенты диффузии. Атомный механизм диффузии. Энергия активации диффузионных процессов. Химический потенциал вакансий. | Лекции | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 2.2. | Диффузия в металлах и сплавах | Практические | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л3.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 2.3. | Диффузия в металлах и | Сам. работа | 3 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | сплавах. Формальная теория. Основные уравнения диффузии. Коэффициент диффузии. Парциальные коэффициенты диффузии. Атомный механизм диффузии. Энергия активации диффузионных процессов. Химический потенциал вакансий. | | | | | Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 3. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем | | | | | | |
| 3.1. | Диаграмма состояния для сплавов, образующих механическую смесь. Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонент. Диаграмма состояния с эвтектикой. Диаграмма состояния с перитектикой. Диаграмма состояния с химическим соединением. Диаграмма состояния для сплавов, испытывающих полиморфные превращения. Практика термообработки сплавов. | Лекции | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 3.2. | Диаграммы состояния двухкомпонентных систем | Практические | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л3.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 3.3. | Диаграммы состояния двухкомпонентных систем | Сам. работа | 3 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 4. Фазовые превращения в твердом состоянии. | | | | | | |
| 4.1. | Фазовые превращения. Кристаллизация. Превращения в твердом состоянии. Превращение типа зарождение-рост. Прерывистый распад твердого раствора (дисперсионное твердение). Непрерывный (спинодальный распад) твердого раствора. Практика термообработки металлов и сплавов. Кооперативные фазовые превращения. Мартенситные превращения. Термоупругие мартенситные превращения. Уравнение | Лекции | 3 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | состояния Клапейрона – Клаузиуса. Кристаллография мартенситных превращений. Математическое описание кристаллографической теории. Практика термообработки сплавов. | | | | | |
| 4.2. | Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов | Практические | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л3.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 4.3. | Фазовые превращения. Кристаллизация. Превращения в твердом состоянии. Превращение типа зарождение-рост. Прерывистый распад твердого раствора (дисперсионное твердение). Непрерывный (спинодальный распад) твердого раствора. Практика термообработки металлов и сплавов. Кооперативные фазовые превращения. Мартенситные превращения. Термоупругие мартенситные превращения. Уравнение состояния Клапейрона – Клаузиуса. Кристаллография мартенситных превращений. Математическое описание кристаллографической теории. Практика термообработки сплавов. | Сам. работа | 3 | 20 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 5. Механические свойства твердых тел. | | | | | | |
| 5.1. | Теоретическая и реальная прочность кристаллов. Хрупкая прочность твердого тела. Временная прочность твердых тел. Упругая деформация. Закон Гука. Пластическая деформация. Стадии пластического течения деформируемого кристалла. Дислокационное упрочнение кристаллов в ходе пластической | Лекции | 3 | 6 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | деформации. Структурные параметры пластической деформации. Проблема повышения прочности твердых тел. | | | | | |
| 5.2. | Изучение распада пересыщенного твердого раствора | Практические | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л3.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 5.3. | Теоретическая и реальная прочность кристаллов. Хрупкая прочность твердого тела. Временная прочность твердых тел. Упругая деформация. Закон Гука. Пластическая деформация. Стадии пластического течения деформируемого кристалла. Дислокационное упрочнение кристаллов в ходе пластической деформации. Структурные параметры пластической деформации. Проблема повышения прочности твердых тел. | Сам. работа | 3 | 19 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 5.4. | Термообработка стали (закалка, нормализация, отжиг). | Практические | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 5.5. | Исследование микроструктуры металлов и сплавов | Практические | 3 | 4 | ПК-2, ПК-1 | Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Предмет физики фазовых и структурных превращений в конденсированном состоянии.
Термодинамические функции, законы термодинамики.
Внутренняя энергия.
Энтальпия.
Энтропия.
Энергия Гиббса.
Условие термодинамического равновесия.
Фазовое равновесие в однокомпонентной и многокомпонентной системах.
Диффузия в металлах и сплавах.
Формальная теория.
Основные уравнения диффузии.
Коэффициент диффузии.
Парциальные коэффициенты диффузии.
Атомный механизм диффузии.
Энергия активации диффузионных процессов.
Химический потенциал вакансий.
Диаграмма состояния для сплавов, образующих механическую смесь.
Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонент.

Диаграмма состояния с эвтектикой.
Диаграмма состояния с перитектикой.
Диаграмма состояния с химическим соединением.
Диаграмма состояния для сплавов, испытывающих полиморфные превращения.
Практика термообработки сплавов.
Фазовые превращения.
Кристаллизация.
Превращения в твердом состоянии.
Превращение типа зарождение-рост.
Прерывистый распад твердого раствора (дисперсионное твердение).
Непрерывный (спинодальный распад) твердого раствора.
Практика термообработки металлов и сплавов.
Кооперативные фазовые превращения.
Мартенситные превращения.
Термоупругие мартенситные превращения.
Уравнение состояния Клапейрона – Клаузиуса.
Кристаллография мартенситных превращений.
Математическое описание кристаллографической теории.
Практика термообработки сплавов.
Теоретическая и реальная прочность кристаллов.
Хрупкая прочность твердого тела.
Временная прочность твердых тел.
Упругая деформация.
Закон Гука.
Пластическая деформация.
Стадии пластического течения деформируемого кристалла.
Дислокационное упрочнение кристаллов в ходе пластической деформации.
Структурные параметры пластической деформации.
Проблема повышения прочности твердых тел.


5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Основные термодинамические функции и законы.
Термодинамическое равновесие.
Однокомпонентные и многокомпонентные системы.
Металлы и сплавы.
Явление диффузии.
Механизмы диффузии.
Диаграмма состояния.
Термообработка сплавов.
Виды превращений в твердом состоянии.
Применение кристаллографии для исследования фазовых превращений.
Прочность кристаллов.
Виды деформации.
Пластическое течение деформируемого кристалла.
Механизмы упрочнения кристаллов.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [2021-2022_03_04_02_ФН-1-2021_Фазовые и структурные превращения в конденсированном состоянии.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

| 6.1.1. Основная литература | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | И. Ф. Гинзбург | Введение в физику твердого тела: учеб. пособия | СПб. : Лань, 2007 | |
| Л1.2 | Епифанов И.Г. | Физика твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие | СПб.:Лань, 2011 | https://e.lanbook.com/reader/book/2023/#2 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Мазалова В.Л., Кравцова А.Н., Солдатов А.В. | Нанокластеры: рентгеноспектральные исследования и компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: монография | М.: Физматлит, 2012 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275555 |
| Л2.2 | Вознесенский, Э.Ф., Шарифуллин Ф.С., Абдуллин И.Ш. | Методы структурных исследований материалов. Методы микроскопии [Электронный ресурс]: учебное пособие | Казань : Издательство КНИТУ, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428294 |
| Л2.3 | Калин Б.А. | Физическое материаловедение. Т.3. Методы исследования структурно-фазового состояния материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов : в 6-х т. | М. : МИФИ, 2008 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237979 |
| 6.1.3. Дополнительные источники | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л3.1 | С.В. Макаров, В.А. Плотников | Фазовые и структурные превращения в конденсированном состоянии. Лабораторный практикум: учеб. метод. пособ. | АлтГУ, 2007 | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Фазовые и структурные превращения в конденсированном состоянии, автор Плотников В.А. | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6569 | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| Open Office MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access, MS Paint Adobe Photoshop WinRAR, WinZIP Far Manager, Total Commander Internet Explorer, Google Chrome Microsoft Windows | | | | |

AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.
www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.
www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.
www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.
www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».
www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
www.intuit.ru/ Образовательный сайт
www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»
www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0lux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentium G3420 3200 |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС - 1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС - 452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ- 4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032 |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Физика наносистем рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 133
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 1

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|------------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 133 | 133 | 133 | 133 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

д-р физ.-мат. наук, зав.кафедрой, В.А. Плотников

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Физика наносистем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 6

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров Сергей Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 6

Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров Сергей Викторович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | формирование теоретических и практических знаний о закономерностях формирования низкоразмерных структур и квантовых свойствах электронной подсистемы таких объектов. |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

| |
|----------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: Б1.В.01 |
|----------------------------|

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 | Способен организовать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | основные методы получения низкоразмерных структур, основы организации и планирования эксперимента с целью формирования информационной базы данных о явлениях и процессах, протекающих в низкоразмерных структурах |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | использовать новейшие достижения в физике низкоразмерных структур в научно-исследовательской деятельности, использовать информационный банк данных о физических процессах и явлениях с целью создания новых материалов с заданными свойствами |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | владеть основными навыками в области физики наносистем при постановке задач в научно-исследовательской деятельности, профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований в области физики низкоразмерных структур |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. Введение. Межатомные взаимодействия | | | | | | |
| 1.1. | Трехмерный электронный газ. Понятие вырожденных и невырожденных ансамблей. Понятие фазового пространства. Плотность состояний трехмерного электронного газа. | Лекции | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2 |
| 1.2. | Самосборка и самоорганизация неравновесных наносистем. | Практические | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2 |
| 1.3. | Трехмерный электронный газ. Понятие вырожденных и невырожденных | Сам. работа | 1 | 11 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| | ансамблей. Понятие фазового пространства. Плотность состояний трехмерного электронного газа. | | | | | |
| Раздел 2. Определение низкоразмерных структур | | | | | | |
| 2.1. | Статистические функции. Расчет плотности состояний. Вырожденный электронный газ при абсолютном нуле. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3 |
| 2.2. | Самосборка и самоорганизация нанокластеров | Практические | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3 |
| 2.3. | Статистические функции. Расчет плотности состояний. Вырожденный электронный газ при абсолютном нуле. | Сам. работа | 1 | 14 | ПК-6 | Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3 |
| Раздел 3. Условия наблюдения квантоворазмерных структур | | | | | | |
| 3.1. | Влияние температуры на распределение трехмерного электронного газа. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л1.1 |
| 3.2. | Формирование и самоорганизация графена. | Практические | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.1, Л1.1 |
| 3.3. | Влияние температуры на распределение трехмерного электронного газа. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л1.1 |
| Раздел 4. Число состояний. Плотности состояний низкоразмерных структур | | | | | | |
| 4.1. | Низкоразмерные структуры: двумерные, одномерные, нульмерные структуры. Квантовые ограничения. Принцип размерного квантования. Энергетические зоны и дискретный энергетический спектр низкоразмерных структур. Гетероструктуры, сверхрешетки. | Лекции | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.2, Л2.3, Л1.3 |
| 4.2. | Самоорганизация углеродных нанотрубок (аккумулятор водорода). | Практические | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.2, Л2.3, Л1.3 |
| 4.3. | Низкоразмерные структуры: двумерные, одномерные, нульмерные структуры. Квантовые ограничения. Принцип размерного квантования. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.2, Л2.3, Л1.3 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| Раздел 5. Статистика носителей в низкоразмерных структурах | | | | | | |
| 5.1. | Двумерный, одномерный, нуль-мерный электронный газ. Плотность состояний двумерной, одномерной и нуль-мерной электронной подсистем. Статистика Ферми, химический потенциал, концентрация носителей. Обобщение на двумерные, одномерные структуры. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2 |
| 5.2. | Моделирование процессов плавления наночастиц | Практические | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2 |
| 5.3. | Двумерный, одномерный, нуль-мерный электронный газ. Плотность состояний двумерной, одномерной и нуль-мерной электронной подсистем. Статистика Ферми, химический потенциал, концентрация носителей. Обобщение на двумерные, одномерные структуры. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.2, Л1.1, Л1.2 |
| Раздел 6. Низкоразмерные структуры в магнитном поле | | | | | | |
| 6.1. | Условие наблюдения квантово-размерных эффектов. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 6.2. | Формирование и самоорганизация фрактальных наночастиц. | Практические | 1 | 4 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 6.3. | Условие наблюдения квантово-размерных эффектов. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| Раздел 7. Нанокластеры и наноструктуры | | | | | | |
| 7.1. | Электронны в кластерах. Квантомеханическое описание кластеров. Фуллерены, углеродные нанотрубки. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 7.2. | Самоорганизация наноструктурного электронного интерфейса. | Практические | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 7.3. | Фемтосекундная динамика неравновесных наносистем. | Практические | 1 | 3 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 7.4. | Электронны в кластерах. Квантомеханическое описание кластеров. Фуллерены, углеродные | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | нанотрубки. | | | | | |
| 7.5. | Металлические кластеры. Геометрия металлических кластеров. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| Раздел 8. Нанотехнологии | | | | | | |
| 8.1. | Детонационный наноалмаз, получение, свойства, применение. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 8.2. | Расчет энергии адгезии в нанослоевом катализаторе. | Практические | 1 | 3 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 8.3. | Детонационный наноалмаз, получение, свойства, применение. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 8.4. | Двумерные структуры. Металлические, интерметаллические пленки. Получение, структура, свойства. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 8.5. | Двумерные структуры. Углеродные алмазоподобные пленки. Получение, структура, свойства. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 8.6. | Энергетические зоны и дискретный энергетический спектр низкоразмерных структур. Гетероструктуры, сверхрешетки. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |
| 8.7. | Двумерные структуры. Углеродные алмазоподобные пленки. Получение, структура, свойства. | Сам. работа | 1 | 12 | ПК-6 | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Межатомные взаимодействия в конденсированных средах. Парные потенциалы. Квантовомеханическое обоснование парных потенциалов Низкоразмерные структуры: двумерные, одномерные, нульмерные структуры. Квантовые ограничения. Принцип размерного квантования. Энергетические зоны и дискретный энергетический спектр низкоразмерных структур. Гетероструктуры, сверхрешетки. Плотность состояний для трехмерной, двумерной, одномерной и нуль-мерной электронной подсистем. Трехмерный, двумерный, одномерный и нуль-мерный электронный газ. Статистика Ферми, химический потенциал, концентрация носителей. Обобщение на двумерные, одномерные структуры. |

Магнитный эффект Аронова – Бома.
 Вольт-амперные характеристики низкоразмерных структур.
 Квантовый эффект Холла.
 Дробный квантовый эффект Холла.
 Фуллерены, углеродные нанотрубки.
 Электроны в кластерах.
 Экситонные состояния.
 Металлические кластеры.
 Энергетические уровни для трехмерной сферически симметричной ямы.
 Одноэлектронный транзистор.
 Сканирующая туннельная микроскопия.
 Электронно-лучевая литография.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Виды межатомных взаимодействий в конденсированных средах.
 Двумерные структуры.
 Одномерные структуры.
 Нульмерные структуры.
 Размерное квантование.
 Энергетические зоны низкоразмерных структур.
 Энергетический спектр низкоразмерных структур.
 Низкоразмерный электронный газ.
 Характеристики низкоразмерных структур.
 Углеродные нанотрубки.
 Трехмерная сферически симметричная яма.
 Возможности сканирующей туннельной микроскопии.
 Применения электронно-лучевой литографии.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [2021-2022_03_04_02_ФН-1-2021_plx_Физика наносистем.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Абрамчук Н.С., Авдошенко Н.С., Баранов А.Н. | Нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2664 |
| Л1.2 | Гусев А.И. | Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2173 |
| Л1.3 | Рамбиди Н.Г., Берёзкин А.В. | Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2291 |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Корнилович А.А., Ознобихин В.И., Суханов И.И., Холявко В.Н. | Физика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие | Новосибирск: НГТУ, 2012 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228969 |
| Л2.2 | Гуртов В. А. , Осауленко Р. Н. | Физика твердого тела для инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Техносфера, 2012 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233466&sr=1 |
| Л2.3 | Мазалова В.Л., Кравцова А.Н., Солдатов А.В. | Нанокластеры: рентгеноспектральные исследования и компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: монография | М.: Физматлит, 2012 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275555 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Интернет-портал "Университетская библиотека онлайн" | http://biblioclub.ru |
| Э2 | ЭБС "Лань" | http://e.lanbook.com |
| Э3 | ЭБС "Юрайт" | http://www.biblio-online.ru |
| Э4 | Физика наносистем, автор Плотников В.А. | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3765 |

6.3. Перечень программного обеспечения

Open Office
MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access, MS Paint
Adobe Photoshop
WinRAR, WinZIP
Far Manager, Total Commander
Internet Explorer, Google Chrome
Microsoft Windows
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.
www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.
www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.
www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».
www.specialist.ru/center/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
www.intuit.ru/ Образовательный сайт
www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»
<https://book.ru/> Библиотека учебной и методической литературы
[news.rea.ru/portal/Departments.nsf/\(Index\)/Lib](http://news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib) Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|--------------|
|-----------|------------|--------------|

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник питания "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p> |
| 003К | лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <p>Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2;</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифропечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p> |
| 002К | <p>лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0Iух; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Тб/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Тб/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15"</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок Р - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

см. приложение (ФОС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Экология наноматериалов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
диф. зачеты: 4

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (4) | | Итого | |
|----------------|-------|-----|-------|-----|
| | 4 | | | |
| Неделя | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, Доцент, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Экология наноматериалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 6

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 6

Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | <p>Наночастицы и наноматериалы обладают комплексом физических, химических свойств и биологическим действием (в том числе токсическим), которые часто радикально отличаются от свойств этого же вещества в форме сплошных фаз или макроскопических дисперсий. Производство и обработка наноматериалов предполагает неизбежное проникновение наноматериалов в окружающую среду. Представляется необходимым понять основы маршрутов подобных выбросов, механизм их распространения и трансформации в атмосфере для предупреждения возможного негативного воздействия на нее.</p> <p>Аналитические методы и стандарты необходимы для определения предполагаемых биопреобразований созданных наночастиц при их выделении в окружающую среду или биоаккумуляции там со временем. Для исключения любого негативного воздействия необходимо определить и установить нормы и методы управления окружающей средой применительно к наноматериалам.</p> <p>Цель освоения дисциплины "Экология наноматериалов" - изучение средств и методов, используемых для поддержания благоприятного качества окружающей природной среды посредством обеспечения выполнения экологических правил и норм всеми субъектами, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов или влияет на состояние окружающей природной среды. А так же рассмотрение потенциальных и реальных экологических рисков, возникающих при взаимодействии наноматериалов с окружающей средой, анализ миграции и путей попадания наноматериалов в экосистему (атмосфера, гидросфера, литосфера), физико-химических свойств наноразмерных золь, а также анализ исследований в области токсикологии и экотоксикологии наноматериалов при их взаимодействии с растениями, почвой, беспозвоночными, млекопитающими и человека.</p> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала |
| ПК-8 | Способен классифицировать продукцию нанопромышленности и технологии ее производства по уровню потенциальной опасности согласно методикам по классифицированию нанотехнологий и продукции нанопромышленности по степени потенциальной опасности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | типы классификаций и основные свойства наноматериалов; основные методы синтеза нанопорошков, как источники выделения наночастиц в окружающую среду; основные методы определения состава, морфологии и дисперсности нанопорошков, размера и концентрации нанопорошков в окружающей среде; способы обработки и представления экспериментальных данных о составе, морфологии и дисперсности нанопорошков; способы изучения процессов растворения, агрегации и седиментации нанопорошков в окружающей среде; реальные и потенциальные пути миграции наночастиц в окружающей среде |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | классифицировать наноматериалы по их назначению и свойствам; анализировать состав, морфологию и дисперсность нанопорошков, размеры и концентрацию нанопорошков в окружающей среде; прогнозировать риски попадания нанопорошков в окружающую среду, включая атмосферу, |

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | литосферу, гидросферу и биосферу |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | опытом прогнозирования рисков воздействия нанопорошков и продуктов, содержащей наночастицы, на окружающую среду, включая атмосферу, литосферу, гидросферу и биосферу |


4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| Раздел 1. Основные понятия, классификация наноматериалов и источники их поступления в окружающую среду | | | | | | |
| 1.1. | Определение наноматериалов и их классификация | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 1.2. | Основные характеристики наноматериалов. Потенциальные источники. Источники образования наноматериалов в природе | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 1.3. | Основные понятия, классификация наноматериалов и источники их поступления в окружающую среду | Практические | 4 | 4 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 1.4. | Общая характеристика нанотехнологий, классификация и сфера применения наноматериалов и наночастиц | Сам. работа | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 1.5. | Основные понятия, классификация наноматериалов и источники их поступления в окружающую среду | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 1.6. | Метрологическое обеспечение и стандартизация в наноиндустрии | Сам. работа | 4 | 8 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| Раздел 2. Свойства наноматериалов, определяющие их взаимодействие с объектами окружающей среды | | | | | | |
| 2.1. | Коллоиды наночастиц | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 2.2. | Миграция наночастиц в окружающей среде | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 2.3. | Миграция нанообъектов в организме человека | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 2.4. | Свойства наноматериалов, определяющие их взаимодействие с объектами окружающей среды | Практические | 4 | 4 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| 2.5. | Свойства наноматериалов, определяющие их взаимодействие с объектами окружающей среды | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| Раздел 3. Влияние наноматериалов на объекты окружающей среды | | | | | | |
| 3.1. | Нанотоксикология и наноэкоотоксикология — новые разделы науки. Биологическое действие наноматериалов. Токсическое действие наноматериалов. Зависимость токсичности наноматериалов от абиотических факторов | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 3.2. | Влияние наноматериалов на объекты окружающей среды | Практические | 4 | 4 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 3.3. | Влияние наноматериалов на объекты окружающей среды | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 3.4. | Общая концепция оценки биотоксичности наноматериалов | Сам. работа | 4 | 8 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| Раздел 4. Методы экотоксикологического исследования и оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека | | | | | | |
| 4.1. | Токсикологическое исследование наноматериалов. Оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека. Социальные риски развития нанотехнологий | Лекции | 4 | 2 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 4.2. | Методы экотоксикологического исследования и оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека | Практические | 4 | 6 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 4.3. | Методы экотоксикологического исследования и оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду и человека | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |
| 4.4. | Международные и национальные органы по обеспечению безопасности нанотехнологий и наноматериалов | Сам. работа | 4 | 8 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------|
| 4.5. | Гуманитарные аспекты безопасности при обращении с наноматериалами: социальные перспективы и риски, этические принципы и методические основы. Гуманитарные аспекты безопасности при обращении с наноматериалами: правовые основы охраны труда. Условия безопасного проведения работ по оценке безопасности наночастиц и наноматериалов | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-8, ПК-2 | Л1.1, Л2.1 |

5. Фонд оценочных средств

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
| Приложение |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| Приложение |
| 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации |
| Приложение |
| Приложения |
| Приложение 1.  ФОС Экология наноматериалов 03.03.02 Физика_Профили-1 2021.docx |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельева, А. П. Зыкова ; под редакцией Л. Н. Патрикеева и А. А. Рвиной | Экология наноматериалов : учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие | Москва : Лаборатория знаний, 2020 | https://e.lanbook.com/book/135540 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |

| | | | | |
|------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева | Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды : учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие | Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021 | https://e.lanbook.com/book/180338 |
|------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Physical chemistry of nanostructured substance / Физическая химия наноструктурированных веществ | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=862 |
| Э2 | Multilevel structure, physicochemical and informational properties of matter / Многоуровневое строение, физико-химические и информационные свойства вещества | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=847 |
| Э3 | Физико-химические основы нанотехнологии материалов | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=871 |
| Э4 | Физическая химия наноструктурированных функциональных и биомиметических материалов | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=869 |
| Э5 | Экология наноматериалов | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6448 |

6.3. Перечень программного обеспечения

программный пакет MATLAB версия 7 (2010 г.) и выше
 обучающая программа "Tomography"
 программа «eFilm 2.1» и выше
 Microsoft Excel (Microsoft), 2007 г.
 OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008 г.
 MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007/2009 гг.
 Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com), 2009 г.
 Microsoft Windows
 7-Zip
 AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.
www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.
www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.
www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.
<http://www.biblioclub.ru/> интернет-портал «Университетская библиотека онлайн»
www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
www.intuit.ru/ Образовательный сайт

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Г6 ОЗУ/500 Гб |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0lux; ноутбук Acer TM424WXMі Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14РСІ; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| 003К | <p>лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p> | <p>Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | аттестации | <p>КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии"</p> |
| 214К | <p>лаборатория медицинской физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; доска маркерная 1 шт.; учебные наглядные пособия; анализатор биохимический CardioChek PA портативный; велоэргометр ДН-8918 Р; высоковольтный стабилизированный выпрямитель ТВ-2; датчик давления газа Gas Pressure Sensor GPS-ВТА; датчик концентрации нитрат-ионов NO3-ВТА Nitrate Ion-Selektive Elektrode; датчик содержания CO2/CO2 Gas sensor/CO2-ВТА; датчик частоты дыхательных движений Respiration Monitor Belt /RMB-ВТА; интерактивная доска Legamaster e-Board Touch 77 с проектором Epson EB-470; ионизатор воздуха – 2 ед.; колориметр датчик оптической плотности COL-ВТА Colorimeter; комплекс магнитокоррекции Мультимаг; компьютер Celeron 2533MHz/ 17" LCD Samsung 740N; компьютер НЭТА /LCD 19" Samsung 943В (2,93Ghz/2*1024Mb/500Gb/DVD-RW/KM); лазер ЛГИ-201; лазер ЛГН-703; люксметр LS-ВТА датчик освещенности Light Sensor; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД – 2 ед.; персональный компьютер с LCD монитором 19"; пневмотахометр Эльф-5-02; принтер лазерный Hewlett-Packard P1102w; пульсометр датчик частоты сердечных сокращений Exercise Heart Rate Monitor EHR-В; самописец "Эндим"; система сбора данных AFS в комплекте с кабелем – 2 ед.; скамья оптическая; спектрофотометр Vernier SpectroVis Plus SVIS-RL+ световод SVIS-FIBER; спироанализатор СПМ-01 "РД"; спирометр SPR-ВТА датчик жизненной емкости легких Spirometer; тонометр BPS-ВТА датчик</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | артериального давления Blood Pressure Sensor; устройство для измерения и обработки данных УИОД LabQuest в комплекте – 3 ед.; ФМБ - 9К Установка учебная " Изучение принципов работы электроэнцефалографа"; ФМБ-8 Установка учебная лабораторная "Измерение импеданса. Определение импеданса |
| 303К | лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб.пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубкой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закона сохранения импульс; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров". |
| 315К | лаборатория спектрального анализа - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112; двухкоординатный самописец ЭНДИМ 62201; измеритель ОСИСМ; комплект КСВУ-23 (МДР-23); модулятор МЛ-102; монохроматор МУМ; монохроматор МУМ-2; монохроматор МУМ-2; осциллограф ЕО - 213; осциллограф ЕО-213; осциллограф ЕО-213; прибор ИЛД-2; самописец "Эндим"; самописец "Эндим"; самописец 02060; фотометр отражения ФО-1 УХЛ-4-2; экспозиметр коротких импульсов ЭКН (ЭКИ); бак эм.; блок питания Б5-44а; весы торсионные ВТ-500; Вольтметр В7-16; Генератор Г5-54; Источник высокочастотный TV-2; Источник питания "Агат"; Источник питания |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Статрон 3221; Лаб.стаб.источник питания ТЕС-18 НТР; Лаб.Энергетические временные и пространс; Лампа настольная; Микроскоп МБС-10; Микрофотометр ИФО-451; Монохроматор СДМС; Монохроматор УМ-2; Осциллограф ЕО-211; Осциллограф С1-48Б; Спектрофотометр СФ - 18; Стабилизатор 3217; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель У5-9; Фотометр ФМП-02; Фотометр ФОУ-1; Учебные наглядные пособия: "Лабораторный практикум по оптике и лазерной физике в медицине"; "Оптика и лазерная физика в медицине. Оптические квантовые генераторы. Медицинские лазерные системы". |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является стремление показать области применения получаемых знаний и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов физики для широкого спектра задач в области экологии наноматериалов.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Экология наноматериалов» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Экология наноматериалов» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам и методическим указаниям;
- своевременно выполнять задания;
- своевременно и систематически защищать результаты своих индивидуальных заданий.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на занятиях (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);
- промежуточные задания, во время занятий (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике решения задач в области экологии наноматериалов;
- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методик эксперимента в области экологии наноматериалов;
- обсуждают задания занятий методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

Более подробно методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в "Приложении"

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Основы компьютерного моделирования наносистем

рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра общей и экспериментальной физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам | |
| в том числе: | | зачеты: | 4 |
| аудиторные занятия | 32 | | |
| самостоятельная работа | 76 | | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (4) | | Итого | |
|----------------|----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 4 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Доцент, Соломатин К.В.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы компьютерного моделирования наносистем

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 7/2020-2021
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 30.06.2021 г. № 7/2020-2021
Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Целью дисциплины является получение систематизированного представления о физических основах компьютерного моделирования процессов нанотехнологии и наноматериалов. В задачи курса входит: -изучение фундаментальных вопросов классической термодинамики с использованием статистического подхода, которые необходимы для понимания общих физических закономерностей, управляющих свойствами материалов и применяемых технологий; - анализ термодинамики фазовых равновесий систем, возникновения наноразмерных структурных комплексов; - изучение основ кинетического и физико-статистического подхода к анализу технологических процессов. |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.01.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 | Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный плана документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента |
| ПК-6 | Способен организовать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний и методы определения патентной чистоты. Знает особенности, стилистику научно-технических, технических текстов, заявок на патент, методику работы над текстом, и основы литературного редактирования. Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования, и организации исследований и разработок; характеристики различных функциональных материалов и методы их получения. Знает перечень наиболее распространенных в настоящее время аппаратных платформ, операционных систем, сферы их применения, основные технические характеристики. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | Умеет составлять подробный план документа, текст документа, подготовку иллюстраций и раскрыть заданную тему с заданной точки зрения, соблюдая требования к объему и к стилю изложения. Умеет анализировать научнотехническую литературу и патенты, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи и использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности. Умеет собирать и анализировать научно-техническую и научно-исследовательскую информацию. Умеет осуществлять теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов, наблюдений и оформлять результаты научно-исследовательских и опытноконструкторских работ. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | Владеет инструментами подготовки графических схем, визуального описания процессов, преобразования документов в требуемый выходной формат и навыками подготовки, набора |

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>текста научно-технической статьи, патента.</p> <p>Владеет навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающими выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p> <p>Владеет навыками анализа результатов испытаний функциональных и наноструктурированных материалов.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| Раздел 1. Методология компьютерного моделирования наносистем | | | | | | |
| 1.1. | Общие принципы компьютерного моделирования. Методологические основы вычислительной нанотехнологии | Лекции | 4 | 0,25 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 1.2. | Методология компьютерного моделирования наносистем | Практические | 4 | 1 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 1.3. | Методология компьютерного моделирования наносистем | Сам. работа | 4 | 8 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 2. Квантовое описание структуры атомного мира | | | | | | |
| 2.1. | Предпосылки создания квантовой механики. Основные понятия и математический аппарат квантовой механики. Свойства одноэлектронных атомов | Лекции | 4 | 0,25 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 2.2. | Квантовое описание структуры атомного мира | Практические | 4 | 1 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 2.3. | Квантовое описание структуры атомного мира | Сам. работа | 4 | 4 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 3. Моделирование строения многоэлектронных атомов | | | | | | |
| 3.1. | Электронная теория строения атома. Метод Хартри-Фока. Атомные орбитали. Теория функционала плотности. | Лекции | 4 | 0,25 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 3.2. | Моделирование строения многоэлектронных атомов | Практические | 4 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 3.3. | Моделирование строения многоэлектронных атомов | Сам. работа | 4 | 4 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 4. Моделирование молекулярных систем | | | | | | |
| 4.1. | Физико-химические закономерности строения молекул. Теория химических связей. Приближение Борна- | Лекции | 4 | 1 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| | Оппенгеймера. Метод валентных схем. Метод молекулярных орбиталей. Расчет поверхности потенциальной энергии | | | | | |
| 4.2. | Моделирование молекулярных систем | Практические | 4 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 4.3. | Моделирование молекулярных систем | Сам. работа | 4 | 8 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 5. Межмолекулярные взаимодействия | | | | | | |
| 5.1. | Межмолекулярные силы. Потенциалы взаимодействия частиц. Молекулярная механика. Молекулярная динамика. Моделирование методами Монте-Карло. | Лекции | 4 | 1 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 5.2. | Межмолекулярные взаимодействия | Практические | 4 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 5.3. | Межмолекулярные взаимодействия | Сам. работа | 4 | 8 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 6. Механизм образования наноструктур | | | | | | |
| 6.1. | Супрамолекулярные системы. Модели нанокластеров. Молекулярная самосборка | Лекции | 4 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 6.2. | Механизм образования наноструктур | Практические | 4 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 6.3. | Механизм образования наноструктур | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 7. Многомасштабное моделирование материалов и процессов | | | | | | |
| 7.1. | Концепция многомасштабного моделирования. Многомасштабное моделирование энергетических процессов. Моделирование наноструктурной области. Моделирование макроскопических систем. | Лекции | 4 | 1,25 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 7.2. | Многомасштабное моделирование материалов и процессов | Практические | 4 | 6 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 7.3. | Многомасштабное моделирование материалов и процессов | Сам. работа | 4 | 10 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| Раздел 8. Програмное обеспечение моделирования наносистем | | | | | | |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| 8.1. | процедуры квантовомеханических расчетов. Программы расчетов "из первых принципов". Программы полуэмпирических методов расчета. Программы для моделирования в молекулярной динамике. Интегрированные пакеты программ. Программы моделирования наносистем. | Лекции | 4 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 8.2. | Програмное обеспечение моделирования наносистем | Практические | 4 | 8 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |
| 8.3. | Програмное обеспечение моделирования наносистем | Сам. работа | 4 | 24 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие модели физического процесса в области физики конденсированного состояния. 2. Классификация физико-математических моделей объектов и процессов физики конденсированного состояния. 3. Цели, задачи и возможности математического моделирования. 4. Математические методы анализа процесса образования и роста наноструктур. 5. Моделирование молекулярных и кластерных систем. Фрактальные модели. 6. Самоподобие. Вычисление фрактальной размерности. 7. Моделирование фракталов. Снежинка Коха и ковер Серпинского. 8. Понятие рекурсии. Применение в моделировании. 9. Алгоритмы построения фрактальных множеств Мандельброта и Жюлиа. 10. Моделирование углеродных нанотрубок. 11. Методы молекулярной динамики в моделировании кластерных систем и нанобъектов. 12. Применение в моделировании кинетических методов Монте-Карло. 13. Основные модели взаимодействия частиц с поверхностью. 14. Имитация роста шероховатых поверхностей. Основные типы моделей. 15. Случайное осаждение частиц на поверхность. 16. Осаждение частиц с поверхностной релаксацией. 17. Баллистическое осаждение частиц на поверхность. 18. Компьютерная реализация моделирования наносистем и нанотехнологий. 19. Типовые программные продукты и графические библиотеки для моделирования процессов нанотехнологий. 20. Теория перколяции: моделирование и приложения. 21. Глобулярная и капиллярная модели пористой среды. Модель пор между круглыми стержнями. 22. Физические характеристики пористого наноматериала. Модельный расчет. 23. Генератор случайных чисел. Стохастическая модель пористого материала. 24. Вычисление порога перколяции при моделировании перколяционного процесса оккупации средой дискретной прямоугольной решетки. 25. Моделирование процесса диффузии наночастицы в среде. 26. Модель частицы в клеточном автомате. 27. Алгоритмы одномерной и двумерной диффузии наночастицы в среде. 28. Случайное блуждание и движение броуновской частицы. 29. Классификация типов диффузионного движения. 30. Возможности компьютерного моделирования в приложении к современным нанотехнологиям. |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |

| |
|----------------------------------------------------------------------------|
| см. Приложение |
| 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации |
| см. Приложение |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | И. М. Ибрагимов, А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров | Основы компьютерного моделирования наносистем: учеб. пособие | Лань, 2010 | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | | | | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| AcrobatReader Microsoft Excel OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab) и более новые версии. MatLAB 7 (MathWorks), 2010 г. и более новые версии. MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007/2009 гг. и более новые версии Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.), 2009 г. и более новые версии MeVisLab 2007г. и более новые версии 3D-DOCTOR 2008 г. и более новые версии 3D slicer 4.0 2011 г. и более новые версии COMSOL Multiphysics 5.6/6.0 | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| ЭБС Университетская библиотека onlin - http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel_red&sel_node=1411 ЭБС издательства "Лань" - https://e.lanbook.com ЭБС "Юрайт" - https://biblio-online.ru/catalog/4FE39028-BB4A-49CF-AE1B-C8BA8808889E/estestvennye-nauki-463 "COMSOL Multiphysics" - https://www.comsol.ru/events | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 417К | лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; шкаф с учебно-наглядными пособиями - 1 шт.; компьютеры: марка Клама С Офис – 12; проектор, экран с мультимедиа Smart - 1 ед.; учебно-наглядные пособия. |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию основ компьютерного моделирования наносистем для широкого спектра задач в профессиональной сфере. Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Основы компьютерного моделирования наносистем» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Основы компьютерного моделирования наносистем» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам по предложенным преподавателем тема и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания, лабораторные работы;
- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);
- промежуточные задания, во время практических или лабораторных работ (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике проведения экспериментальных заданий;
- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методики эксперимента, непосредственного выполнения экспериментальных исследований в ходе лабораторных работ;
- обсуждают задания практических и лабораторных работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Современные информационные технологии в физике наносистем рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Виды контроля по семестрам
аудиторные занятия 28 диф. зачеты: 1
самостоятельная работа 80

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|----------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Андрухова Т.В.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Современные информационные технологии в физике наносистем

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор Макаров С.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор Макаров С.В.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Приобретение и усвоение студентами знаний по основам информационного обеспечения деятельности, а также практическая подготовка их к решению конкретных производственных задач и перспективных вопросов профессиональной деятельности. Изучение современных систем информационного обеспечения, в освещении основных технических проблем, научных достижений и современных тенденций развития компьютерных технологии в науке технике и образовании. В дисциплине рассматриваются: современное состояние и перспективы развития информационного обеспечения инженерной деятельности, а также вопросы, связанные с информацией в области техники, инженерного дела, изобретательской деятельности, защиты авторских прав, интеллектуальной и промышленной собственности, товарных знаков, патентно-лицензионной деятельности. |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.01.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 | Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный плана документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента |
| ПК-6 | Способен организовать сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок, проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений и осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | - пакеты прикладных программ и компьютерной графике; - аспекты использования ЭВМ в научных исследованиях; - методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели; |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | - использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач; - применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели; |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | - навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ; - навыками использования при решении задач САПР, инструментальных систем, языков программирования, систем управления и контроля, систем сбора и обработки данных. |

4. Структура и содержание дисциплины



| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|---------|-------|-------------|-------------|
| Раздел 1. Физико-математические модели объектов наносистем. | | | | | | |
| 1.1. | Принципы моделирования | Лекции | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | наносистем. Наноматериалы. Нанoeлектроника. | | | | | Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.2. | Методики численного решения задач нанoeлектроники. | Практические | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | |
| 1.3. | Компьютер как звено технологического процесса, вычислительные нанотехнологии. | Сам. работа | 1 | 10 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| Раздел 2. Методы численного анализа задач физики наносистем | | | | | | |
| 2.1. | Задачи для уравнения Шредингера. Модельные потенциалы и параметры квантовых наноструктур. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 2.2. | Уравнение Шредингера для квантовомеханических систем. Потенциалы. Спектры. | Практические | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | |
| 2.3. | Численное определение спектра квантовомеханических систем. Вычисляемые параметры и средние величины важные для наносистем. | Сам. работа | 1 | 10 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| Раздел 3. Компьютерная реализация моделирования наносистем; графические библиотеки | | | | | | |
| 3.1. | Реализация алгоритмов расчета наносистем в математических пакетах и с использованием языков программирования высокого уровня. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 3.2. | Энергетический спектр электрона в твердом теле. Модель Кронига-Пенни | Практические | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | |
| 3.3. | Визуализация результатов моделирования в системах автоматизированного проектирования и с использованием низкоуровневых библиотек компьютерной графики. | Сам. работа | 1 | 18 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| Раздел 4. Моделирование энергетического спектра носителей заряда в системах с пониженной размерностью, в том числе в электрическом и магнитном полях. | | | | | | |
| 4.1. | Энергетический спектр электрона в квантовой яме. Движение электрона вблизи потенциальной ступеньки. | Лекции | 1 | 4 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 4.2. | Анализ энергетического спектра электрона в | Практические | 1 | 4 | ПК-6, ПК-5 | |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| | одномерной квантовой яме | | | | | |
| 4.3. | Движение электрона через одиночный потенциальный барьер конечной толщины, двух- и трехбарьерную квантоворазмерную структуру. | Сам. работа | 1 | 16 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| Раздел 5. Транспортные явления в гетероструктурах и квантовых проводниках, диффузионно-дрейфовая модель, кинетическое уравнение. | | | | | | |
| 5.1. | Баллистический транспорт в полупроводниках. Подвижность электронов в системах с селективным легированием. | Лекции | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 5.2. | Анализ движения электрона в слоистых квантоворазмерных структурах | Практические | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | |
| 5.3. | Метод матриц переноса при моделировании движения носителей заряда через слоистые гетероструктуры. | Сам. работа | 1 | 16 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| Раздел 6. Моделирование характеристик одноэлектронных транзисторов | | | | | | |
| 6.1. | Моделирование характеристик одноэлектронных транзисторов | Лекции | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 6.2. | Математическое моделирование объектов нанoeлектроники. Одноэлектронный транзистор. | Практические | 1 | 2 | ПК-6, ПК-5 | |
| 6.3. | Анализ характеристик одноэлектронных транзисторов | Сам. работа | 1 | 10 | ПК-6, ПК-5 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы моделирования наносистем. 2. Компьютер как звено технологического процесса, вычислительные нанотех-нологии. 3. Методы численного анализа задач нанoeлектроники и нанотехнологии. 4. Задачи для уравнения Шредингера. 5. Модельные потенциалы и параметры квантовых наноструктур. 6. Постановки задач для численного моделирования квантовых точек. 7. Численное определение спектра квантовомеханических систем. 8. Компьютерная реализация моделирования наносистем. 9. Визуализация результатов моделирования в системах автоматизированного проектирования и с использованием низкоуровневых библиотек компьютерной графики. 10. Энергетический спектр электрона в квантовой яме. 11. Движение электрона вблизи потенциальной ступеньки. |

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>12. Движение электрона через одиночный потенциальный барьер конечной толщины.</p> <p>13. Движение электрона через двухбарьерную квантоворазмерную структуру.</p> <p>14. Движение электрона через трехбарьерную квантоворазмерную структуру.</p> <p>15. Метод матриц переноса при моделировании движения носителей заряда через слоистые гетероструктуры.</p> <p>16. Транспортные явления в гетероструктурах и квантовых проводниках, диффузионно-дрейфовая модель, кинетическое уравнение.</p> <p>17. Подвижность электронов в системах с селективным легированием.</p> <p>18. Моделирование характеристик одноэлектронных транзисторов.</p> |
| <p>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</p> |
| <p>1. Моделирование энергетического спектра электрона в кристалле</p> <p>2. Моделирование энергетического спектра электрона в одномерной квантовой яме с бесконечно высокими стенками</p> <p>3. Моделирование энергетического спектра электрона в одномерной квантовой яме со стенками конечной высоты</p> <p>4. Моделирование движения электрона вблизи потенциальной ступеньки.</p> <p>5. Моделирование движения электрона через одиночный потенциальный барьер конечной толщины</p> <p>6. Моделирование движения электрона через двухбарьерную квантоворазмерную структуру.</p> <p>7. Моделирование движения электрона через трехбарьерную квантоворазмерную структуру.</p> <p>8. Моделирование движения носителей заряда через слоистые гетероструктуры по методу матриц переноса.</p> <p>9. Моделирование движения электрона при приложении постоянного электрического поля в направлении, перпендикулярном плоскостям слоёв</p> <p>10. Моделирование характеристик одноэлектронных транзисторов.</p> |
| <p>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</p> |
| <p>см. приложение (ФОС)</p> |
| <p>Приложения</p> |
| <p>Приложение 1.  2021-2022_03_04_02_ФН-12_Современные компьютерные технологии.doc</p> <p>Приложение 2.  2021-2022_03_04_02_ФН-12_Современные компьютерные технологии Повторная промежуточная аттестация.doc</p> |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Кучер Т. В | Free Pascal и Lazarus. Учебник по программированию [Электронный ресурс]: учебник | Издательский дом ДМК- пресс, 2010 | https://e.lanbook.com/book/1267 |
| Л1.2 | Поршнеv С.В | Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие | Изд-во "Лань". , 2011 | https://e.lanbook.com/book/650 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |

| | | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плетушина | Современные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие | Ставрополь : СКФУ, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747 |
| Л2.2 | Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев | Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие | Казань : Издательство КНИТУ, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016 |
| Л2.3 | И.В. Минина, А.В. Прилепина, Т.Ю. Спивак | Основы современных компьютерных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие | Оренбург : ОГУ, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492637 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red | |
| Э2 | http://www.e-library.ru | |
| Э3 | http://e.lanbook.com | |
| Э4 | https://biblio-online.ru | |
| Э5 | http://znanium.com | |
| Э6 | Современные информационные технологии в физике наносистем | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=9184 |

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Excel (Microsoft)
 OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab)
 MatLAB 7 (MathWorks)
 MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation)
 Mathematica 4.0 (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.)
 Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная)
 Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная)
 Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная)
 Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная)
 OriginLab Origin Pro 8.0 (OriginLab), 2008-2012 г. - бесплатный софт
 MatLAB 7 (MathWorks), 2010-2012 г. - бесплатный софт
 MathCAD 14/15 (Parametric Technology Corporation), 2007-2012 гг. - бесплатный софт
 Mathematica (Wolfram Research, Inc www.wolfram.com.)- бесплатный софт
 Google SketchUp - бесплатный софт
 3DCrafter - бесплатный софт
 Art of Illusion - бесплатный софт
 Creo Elements / Direct - ранее CoCreate - бесплатный софт
 DrawPlus Starter Edition - бесплатный софт
 FreeCAD - бесплатный софт
 GLC Player - бесплатный софт
 Netfabb Studio Basic - бесплатный софт
 K-3D - бесплатный софт
 OpenSCAD - бесплатный софт
 Tinkercad - бесплатный софт
 AutoCAD 2016 - бесплатный софт
 Google SketchUp 2016 16.0.19911 - бесплатный софт
 Autodesk 3ds Max 2016 18.0 Autodesk 3ds Max (3D Studio Max) 2016 18.0 - бесплатный софт
 Ashampoo 3D CAD Architecture 5.0.0 Ashampoo 3D CAD Architecture 5.0.0 - бесплатный софт
 Wings 3D 1.5.4 Wings 3D 1.5.4 - бесплатный софт

ZWCAD 2015 ZWCAD 2015 - бесплатный софт
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека
www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека
www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека
www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека
www.e.lanbook.com
www.elibrary.ru
www.intuit.ru/ Образовательный сайт
www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»
www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы
news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 003К | лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 шт.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижн панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термошкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.); холодильник "Юрюзань"; цифропечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | дифрактометрии" |
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник питания "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p> |
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <p>Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка НТС 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0lux; ноутбук Acer TM424WXMi Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|--------------|
| | | АлтГУ |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения информационных технологий и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины "Современные информационные технологии в физике наносистем" необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины "Современные информационные технологии в физике наносистем" рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания;
- своевременно и систематически защищать результаты своих исследований;

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Особенности управления проектами в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра общей и экспериментальной физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам |
| в том числе: | | диф. зачеты: 1 |
| аудиторные занятия | 28 | |
| самостоятельная работа | 80 | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|----------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Андрухова Т.В.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Особенности управления проектами в профессиональной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 26.06.2023 г. № 10/2022-2023
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 26.06.2023 г. № 10/2022-2023
Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | сформировать у студентов знания, умения, навыки и необходимые компетенции в сфере управления проектами в профессиональной деятельности, изучить основные концептуальные подходы, методы и технологии управленческой деятельности проектами в сфере физических методов и информационных технологий в медицине |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7 | Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | фундаментальные положения и теоретические основы управления проектами |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | использовать междисциплинарные системные связи наук; применять математический инструментарий к решению профессиональных проблем; проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | системного анализа; составления комплексного плана проекта; информационного обеспечения проектирования деятельности в сфере физических методов и информационных технологий в медицине, самостоятельного осуществления поиска и обработки информационного материала; выбора наиболее актуальных направлений научных исследований, ставить задачи исследования и определять способы решения поставленных задач; самостоятельно приобретать и использовать в практической профессиональной деятельности новые знания и умения |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| Раздел 1. Введение | | | | | | |
| 1.1. | Подходы к управлению проектом: историческая эволюция. Современное состояние методологии управления проектами. Международный опыт инновационного развития в проектной деятельности. Основные понятия и термины. Теоретические | Лекции | 1 | 2 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | основы проектной деятельности. | | | | | |
| 1.2. | Технология проектной деятельности: жизненный цикл проекта, его основные этапы. Основные положения проектирования в области физических методов и информационных технологий в медицине. Типовые задачи и методы проектирования. | Лекции | 1 | 4 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 1.3. | Управление проектом. Технология проектной деятельности | Сам. работа | 1 | 20 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| Раздел 2. Основы проектирования технических систем | | | | | | |
| 2.1. | Общие понятия о проектировании технических систем. Теоретические основы проектирования технических систем. Методы проектирования технических систем. Автоматизация проектирования технических систем. Особенности проектирования отдельных типов технических систем. Примеры проектирования технических систем. Проекты сложных эргатических систем. | Лекции | 1 | 4 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 2.2. | Проекты в сфере науки и образования. Техническое творчество. Создание проекта. | Практические | 1 | 2 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 2.3. | Основы проектирования технических систем | Сам. работа | 1 | 20 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| Раздел 3. Основы управления проектами | | | | | | |
| 3.1. | Обзор существующих методов управления и программных средств управления проектами. Модели управления проектом. Жизненный цикл процесса управления проектом. Разработка и управление институциональными подсистемами проекта. | Лекции | 1 | 4 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| | Планирование ресурсов проекта. Разработка бюджета проекта. | | | | | |
| 3.2. | Планирование и управление рисками проекта. Мониторинг проекта и оценка оказанного воздействия. Измерение и контроль исполнения. Управление изменениями и завершение проекта. Контроль результата работ. | Практические | 1 | 2 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 3.3. | Программные средства для управления проектами. Использование MS Project для управления проектами. | Практические | 1 | 2 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 3.4. | Деловая игра на примере абстрактного IT-проекта в области физических методов и информационных технологий в медицине | Практические | 1 | 4 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 3.5. | Создание устава проекта. Разработка содержания проекта. Создание расписания проекта. Планирование коммуникаций. | Практические | 1 | 4 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |
| 3.6. | Основы управления проектами | Сам. работа | 1 | 40 | ПК-7 | ЛЗ.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1 |

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view?id=11241>.

ПК-7: Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Отметьте характеристики присущие проектной деятельности. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) получение уникального продукта или услуги
- б) направленность на достижение определённых целей
- в) ограниченное количество участников
- г) наличие дат начала и окончания

ОТВЕТ: а, б, в

2. Отметьте факторы, оказывающие влияние на проект. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) объём
- б) уникальность

- в) комплексность
- г) исполнители и руководители
- д) риск
- е) степень сложности
- ж) выбранная тематика

ОТВЕТ: а, б, в, д, е

3. Первоначально управление проектами применялось как особая область управления для целей _____ назначения.

- а) военного
- б) политического
- в) социально-экономического
- г) гуманитарного.

ОТВЕТ: а

4. Какие виды стандартов используются при управлении проектами? Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- а) международные
- б) корпоративные
- в) общественные
- г) частные
- д) региональные
- е) национальные

ж) местные

ОТВЕТ: а, б, в, г, е

5. Какие основные свойства определяют проект как систему? Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- а) целостность
- б) динамичность
- в) односложность элементов
- г) дискретность
- д) множественность целей
- е) сложность иерархической структуры
- ж) влияние на проект находящихся во взаимодействии объективных и субъективных факторов

ОТВЕТ: а, б, д, е, ж

6. Отметьте верные утверждения. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) управляющие воздействия в экономических системах разделяются на горизонтальные и вертикальные
- б) закон необходимого разнообразия определяет, что сведение множества состояний управляемой системы к подмножеству определяется избирательной способностью управляющей системы
- в) принцип обратной связи подразумевает, что воздействие формируется на основе информации о реакции объекта на предыдущие управляющие воздействия

ОТВЕТ: б, в

7. Обозначьте признаки косвенного управляющего воздействия. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) директивное влияние управляющей системы на объект управления
- б) отдельные подсистемы руководствуются имманентными интересами
- в) множество возможных состояний управляемой системы не изменяется
- г) прямое ограничение множества возможных состояний управляемой системы

ОТВЕТ: б, в

8. Обозначьте основные аналитические методы. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) морфологический анализ
- б) мозговой штурм
- в) метод эмпирической настройки
- г) функционально-стоимостной анализ
- д) метод численной оптимизации

ОТВЕТ: а, г

9. Какие задачи решает планирование проекта? Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- а) разработка реального расписания и бюджета
- б) уточнение и детализация целей и результатов
- в) разработка процедур управления
- г) совершенствование производственного процесса
- д) внедрение новейших технологий
- е) уточнение состава и объема работ

ОТВЕТ: а, б, в, е

10. На основе чего проводится разбиение проекта на задачи и пакеты работ? Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- а) распределения ответственности участников
- б) географического размещения для пространственно-распределённых проектов
- в) процессных или функциональных элементов деятельности организации
- г) компонентов товара
- д) подразделений организационной структуры
- е) этапов жизненного цикла проекта

ОТВЕТ: б, в, г, д, е

11. Отметьте верные утверждения. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) окончательное решение по завершению невыполненных обязательств остаётся за исполнителем
- б) приёмка законченного строительством объекта оформляется актом установленной формы: к акту прилагаются комплекты юридической, технической и технологической документации
- в) к основным мероприятиям по закрытию контракта относятся: выявление невыполненных обязательств, проверка финансовой отчётности, окончательные расчёты

ОТВЕТ: б, в

12. Отметьте верные утверждения. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) требования потребителей к качеству проекта не подлежат стандартизации
- б) качество и управление качеством в современной экономике играют стратегическую роль для обеспечения конкурентоспособности
- в) процессный подход подразумевает, что качественно работающая организация имеет установленные процессы и что качество процесса предопределяет качество продукта
- г) говоря о качестве проекта, выделяют два аспекта: качество, не зависящее от предметной области и определяющееся ею

ОТВЕТ: б), в, г

13. Процесс определения требований качества для проекта и продукта, а также документирования того, каким образом будет продемонстрировано и подтверждено соответствие продукции проекта и самого проекта установленным требованиям, — это _____ качества.

- а) обеспечение
- б) контроль
- в) планирование
- г) стандартизация

ОТВЕТ: в

14. Что должен обеспечивать контроль при реализации проекта? Выберите все правильные ответы (один или несколько)

- а) систематическое и планомерное наблюдение за всеми процессами реализации проекта
- б) выявление отклонений от целей реализации проекта
- в) уменьшение рисков
- г) прогнозирование последствий сложившейся ситуации
- д) анализ издержек и приведение их к минимуму
- е) обоснование необходимости принятия корректирующего воздействия

ОТВЕТ: а, б, г, д

15. Внесение изменений в проект предполагает. Выберите все правильные ответы (один или несколько):

- а) нарушение плановых сроков осуществления проекта
- б) изменение системы контроля
- в) невозможность достижения требуемого качества или результата проекта
- д) возникновение дополнительных затрат

ОТВЕТ: а, в, д

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Любому студенту приходилось писать рефераты, курсовые работы и выпускные квалификационные работы. Каждая из таких работ является проектом. Почему? Представьте вашу выпускную квалификационную работу (бакалавриат) как проект. Какими специфическими чертами она обладает?

2. Сформулируйте цели для вашей дипломной работы, руководствуясь SMART-критериями. Определите, кто является участниками вашего проекта, и как можно выделить фазы его жизненного цикла.
3. Для проекта вашей выпускной работы попробуйте определить основные эффекты и виды эффективности. Какими методами и на основании каких данных можно измерить эффективность вашего проекта?
4. Для проекта вашей курсовой выпускной работы попробуйте определить основные виды риска. Определите вероятность и тяжесть рисков и составьте матрицу рисков. Какими методами и на основании каких данных можно управлять рисками вашего проекта? Создайте журнал рисков проекта.
5. Вам нужно организовать празднование вашего дня рождения через два месяца. В этом году вы отмечаете юбилей и хотите провести день рождения так, чтобы это запомнилось большому количеству ваших друзей и родных. У вас есть двое помощников, которые готовы разделить с вами хлопоты по организации праздника. Составьте план и иерархическую структуру работ данного проекта.
6. Оцените стоимость выполнения вашей выпускной работы. Какие затраты и на каких этапах выполнения проекта вы будете нести? Какими методами вы пользуетесь? Составьте бюджет вашего проекта.
7. Составьте план управления коммуникациями для проекта вашей выпускной работы.
8. Сформулируйте основные требования к качеству вашей выпускной работы. Какими методами вы будете планировать качество и добиваться его обеспечения? Как можно контролировать качество вашего проекта и его основного результата?
9. Для проекта вашей выпускной квалификационной работы определите, кто может стать поставщиком ресурсов. На каких условиях вы можете получить эти ресурсы? Чем вы руководствуетесь при выборе поставщиков? Напишите критерии, по которым вы будете осуществлять отбор поставщиков ресурсов.
10. Объясните, в чем для проекта вашей выпускной работы будет заключаться закрытие. Составьте итоговый отчет по проекту. Какие проблемы выявились в ходе реализации проекта, и как их можно было бы избежать? Какие уроки вы вынесли на будущее? Определите, какой программный продукт вам было бы целесообразно использовать для повышения эффективности выполнения вашего проекта.
11. Представьте себе команду, в которой люди вознаграждаются исключительно за то, насколько они хорошо следуют правилам, а не за достижение конкретных целей и ответьте на вопросы:
- что и почему произошло бы с качеством работы?
 - с какими проблемами столкнулся бы руководитель проекта, чем в этих условиях занимался бы он прежде всего?
12. Подумайте, что вы считаете наибольшими достижениями человечества за последние десять лет. Посмотрите на эти достижения с точки зрения понятия «проект». Какие из них являются результатом успешного осуществления проекта?
13. Перечислите основные элементы ближнего и дальнего окружения проектов. Как связана сфера деятельности проекта с его окружением? Приведите примеры такой связи.
14. Перечислите методы исследования проектной среды и дайте им краткую характеристику.
15. Для проектов какого типа предвидение является наиболее ценным методом оценки проектной среды? Приведите пример.
16. Перечислите основные этапы развития команды. Какие препятствия могут задержать развитие команды на первом из них? Как менеджер, формирующий команду, может учесть эти трудности при рассмотрении кандидатов в члены команды?
17. Согласно рекомендациям, состав проектной команды не должен быть больше, чем 10 человек. Какие проблемы с высокой вероятностью возникнут, если в команде будет 20 человек?
18. В каких случаях применяются корректирующие действия и переопределяются критерии? Приведите примеры.
19. Чем отличаются запрограммированные решения от незапрограммированных? Можно ли все решения в проекте запрограммировать или существуют какие-то принципиальные ограничения? Если последнее верно, то какова их природа?
20. В каком режиме должно вестись управление идеями, в закрытом или открытом? Кто, по вашему мнению, в проектной команде должен иметь доступ к: а) просмотру идей; б) их изменению; в) добавлению или удалению?

21. Приведите примеры рисков, характерных для различных фаз проекта. В каких случаях целесообразно использовать математические методы оценки риска, а в каких — аналитические? Приведите примеры. _____
22. Какие функции выполняет планирование проекта? Назовите основные типы планов проекта. Приведите пример какого-либо проекта (например, ВКР) и опишите в нем уровни планирования. Насколько важна детализация уровней? Какие проблемы могут возникнуть при большом количестве уровней планирования? _____
23. Какие существуют виды вербального общения? С помощью каких средств осуществляется невербальное общение? Перечислите и охарактеризуйте шесть основных индивидуальных стилей общения. _____
24. Перечислите три варианта завершения проектов и дайте им характеристики. _____
25. Какую последовательность действий предполагает нормальное завершение проекта? Какие причины вызывают досрочное завершение проекта? Кто и на основании каких данных может принять решение о досрочном завершении? _____

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

- «Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.
- «Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.
- «Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.
- «Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета с оценкой (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

1. Какие важные специфические характеристики присущи любому проекту?
2. Чем отличается проектное управление от традиционного менеджмента? Почему традиционный менеджмент можно назвать «рутинным управлением», а управление проектами — нет?
3. Перечислите принципы, которыми необходимо руководствоваться при разработке методов и стандартов управления проектами.
4. Перечислите ключевые международные стандарты управления проектами. На решение каких задач направлено создание каждого стандарта?
5. Почему к управлению проектами применим системный подход, а сам проект можно рассматривать как сложную систему?
6. В чем заключается важность правильной постановки целей проекта? Каким критериям эти цели должны отвечать?
7. Перечислите внешние факторы, оказывающие влияние на проект.
8. Перечислите функции, которые выполняют участники проекта на разных стадиях его жизненного цикла. Как меняются функции в зависимости от фазы проекта?
9. Объясните, почему важно добиваться согласования интересов всех участников проекта.
10. Исходя из каких критериев можно выделять фазы жизненного цикла проекта?
11. Какими преимуществами обладают разные типы организационных структур, в рамках которых может быть реализован проект?
12. Что такое мега-проекты? Приведите известные вам примеры.
13. Что такое инновационные проекты?
14. Какие проекты вы можете выделить по критерию степени охвата ими этапов инновационного процесса?
15. Назовите факторы, которые, по вашему мнению, вызывают появление проектов.
16. Объясните, как соотносятся между собой управление проектами и управление изменениями?

17. Перечислите известные вам индикаторы успешности реализации проекта. В чем разница между эффектом и эффективностью проекта, как эти понятия связаны друг с другом?
18. В чем заключается разница между риском и неопределенностью? Объясните, почему риск — более важная категория для проектной деятельности и почему риск объективно свойственен любым проектам.
19. В чем состоит важность правильной классификации рисков при управлении проектами?
20. Каким образом осуществляется управление проектными рисками? Перечислите основные этапы управления рисками и обрисуйте круг видов деятельности, связанный с каждым этапом.
21. Какие методы количественной оценки проектных рисков Вы знаете?
22. В чем смысл ведения журнала рисков проекта?
23. Перечислите, какие задачи решает планирование проекта. Перечислите, какие этапы включает в себя стандартная процедура планирования.
24. Зачем нужно осуществлять декомпозицию проекта? На каких принципах она осуществляется?
25. На основе каких критериев проводится разбиение проекта на задачи и пакеты работ?
26. Какую роль играют коммуникации в проекте? Что необходимо сделать менеджерам проекта для управления коммуникациями?
27. Какие технологии используются при управлении коммуникациями проекта? Почему для успешного управления необходимы разные технологии?
28. Назовите условия проведения успешного совещания. Какие наиболее важные последствия для управления проектами может иметь успешное совещание?
29. В чем заключается сущность стратегии управления конфликтами, и какова ее роль для успешного инновационного менеджмента? Назовите основные типы стратегий управления конфликтами. Какие методы могут быть применены для реализации каждой стратегии и насколько целесообразно применение того или иного метода?
30. Объясните, какую роль играют контроль и мониторинг в реализации проекта. Перечислите, какими методами можно осуществить контроль исполнения проекта. Кто должен осуществлять мониторинг реализации проекта?
31. Почему в ходе реализации проекта неизбежны изменения? Как соотносится система управления изменениями и система управления конфигурацией проекта?
32. Как связаны управление качеством и управление проектами? Из каких разделов состоит план управления качеством? Какую роль он играет в информационном обеспечении проекта?
33. Как обеспечивается соответствие требованиям качества в ходе реализации проекта? Какие виды контроля качества применяются в управлении проектами? Опишите основные инструменты контроля качества, применяемые в управлении проектами.
34. Объясните, в чем заключается роль фазы закрытия проекта? Почему правильное закрытие проекта важно для проектов. Перечислите, какие разделы включает в себя итоговый отчет по проекту.
35. Какие процедуры нужно выполнить, чтобы закрыть контракты проекта? Почему важен постаудит проекта, на решение каких задач он направлен?
36. Какова роль программных продуктов в управлении проектами? Какие принципы необходимо учитывать при выборе программного продукта?
37. Понятие, сущность и значение стартапов. Отечественные и зарубежные успешные стартапы. Инновационные стартапы в России: проблемы создания и маркетингового продвижения.
38. Основные принципы создания стартапов. Основные этапы развития стартапа. Порядок написания стратегии/цели
39. Основные характеристики стартапов: быстрый рост, гибкость, финансирование, талантливая команда. Правила создания хорошей команды стартапа
40. Характеристика этапа формирования идеи. Этап: проведение тестирования идеи и разработка прототипа. Этап: поиск инвесторов
41. Характеристика заключительной стадии стартапа- Альфа-версия (продукта/проекта), Закрытая бета-версия. Этап: запуск - Открытая бета-версия
42. Этапы жизненного цикла стартапа: открытие, проверка, эффективность, масштабирование, разработка способа выхода стартапа.
43. Способы инвестирования стартапов
44. Сопоставление понятий "проект" и "стартап", их схожесть и различия.
45. Схема создания и управления проектом и стартапом.
46. Методология "бережливый стартап"
47. Мультидисциплинарный подход в оценке стартапов.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

Выполнение индивидуального проекта - защита проекта по теме ВКР.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на

поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Аньшин, В.М. | Управление проектами: фундаментальный курс: учебник | Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2013 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270 |
| Л1.2 | Зуб А.Т. | Управление проектами : Учебник и практикум для академического бакалавриата | Издательство Юрайт, 2014 | https://www.biblio-online.ru/book/upravlenie-proektami-380333 |
| Л1.3 | Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А | Управление проектами: Учебник и практикум для вузов: учебное пособие | Москва : Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/449791 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | К. В. Крумина, С. Г. Полковникова | Управление проектами: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для вузов | Омск : Омский государственный технический университет, 2020 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683233 |
| Л2.2 | Зуб А.Т. | Управление проектами: учебник и практикум для | Юрайт, 2018 | https://www.biblio-online.ru/viewer/2966A025-2AC5-4E36-BE06-4 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | академического бакалавриата | | 56F3F9ECE3B#page/1 |
| 6.1.3. Дополнительные источники | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| ЛЗ.1 | Крумина К. В. , Полковникова С. Г. | Управление проектами: учебное пособие | Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&id=683233 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Курс в Moodle "Особенности управления проектами в профессиональной деятельности (направление подготовки 03.04.02 Физика ИЦТЭФ)" | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11241 | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| Программное обеспечение: операционная система семейств Windows/Unix; приложения виртуальных машин Innotek VirtualBox и др.; антивирусные программы: Avast, Avira AntiVir и др. диспетчеры архивов: 7-zip и др.; файл-менеджеры: Far, Unread Commander и др.; офисный пакет Microsoft Office, включающий приложения: о текстовый процессор Word, о табличный процессор Excel, о СУБД Access, программа создания презентаций PowerPoint, о программа создания печатной продукции Publisher и др. пакеты для символьных вычислений: MathCAD, Maxima и др.; пакеты компьютерной графики: Photoshop, AcrobatReader, COMSOL Multiphysics. | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека ЭБС Юрайт https://urait.ru/ ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 303К | лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб. пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубкой; микротермометр ЛТА-4; |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Ca; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закона сохранения импул; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров". |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию законов физики для широкого спектра задач в различных областях.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Особенности управления проектами» необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Современные направления исследований в естественных науках (приоритетные направления)» рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам и методическим указаниям;
- своевременно выполнять практические задания
- своевременно и систематически защищать результаты своих экспериментальных исследований.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания (Case-study - анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение) на практических занятиях или перед выполнением лабораторных работ (сократический диалог - подразумевающий постановку особых вопросов в процессе беседы, которые способствуют работе мышления, концентрации внимания, адекватной оценке текущей дискуссии и своей в ней роли);
- промежуточные задания, во время практических или лабораторных работ (в форме дискуссий, дебатов) для выявления знаний по основным элементам новых разделов теории или методике проведения экспериментальных заданий;
- построение "дерева решений" для проведения наиболее эффективного анализа методики эксперимента, непосредственного выполнения экспериментальных исследований в ходе лабораторных работ;
- обсуждают задания практических и лабораторных работ методом "Займи позицию", помогающем выяснить, какой спектр мнений может существовать по обсуждаемому вопросу и предоставляет возможность высказаться каждому, продемонстрировать различные мнения, а затем обосновать свою позицию, найти и выразить самые убедительные аргументы, сравнить их с аргументами других.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Эффективная презентация проекта рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
зачеты: 4

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (4) | | Итого | |
|----------------|----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 4 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Эффективная презентация проекта

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.04.2021 г. № 6/2021-2022

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.04.2021 г. № 6/2021-2022

Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | познакомить студентов с различными форматами организации публичных выступлений, сформировать навыки создания и применения мультимедийных презентаций при проведении публичных выступлений |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7 | Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | <ul style="list-style-type: none"> - принципы подготовки и проведения публичного выступления; - виды публичных выступлений, основные презентационные формы; - этические аспекты публичного выступления; - принципы формирования структуры публичного выступления; - типичные ошибки публичного выступления, презентации и самопрезентации. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели и формулировать задачи публичных выступлений; - применять вербальные, образные, эмоциональные, невербальные средства публичных выступлений; - проводить самопрезентацию, публичное выступление (включая использование мультимедийной презентации); - управлять вниманием аудитории; - определять дизайн презентации и визуальных материалов |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичных выступлений; - навыками создания презентаций с помощью компьютерных программ; - инструментами оценки аудитории; - навыками работы с вопросами аудитории. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| Раздел 1. Основные этапы подготовки и проведения презентации | | | | | | |
| 1.1. | Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации. Создание презентации и техника эффективного выступления. Рекомендации по | Лекции | 4 | 2 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| | обращению с техническими средствами | | | | | |
| 1.2. | Создание мультимедийной презентации доклада | Практические | 4 | 2 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 1.3. | Основные этапы подготовки и проведения презентации | Сам. работа | 4 | 26 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 2. Подготовка выступления | | | | | | |
| 2.1. | Планирование демонстрационных материалов. Планирование времени. Планирование расположения при презентации. Рекомендуемая структура презентации проекта | Лекции | 4 | 2 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 2.2. | Подготовка доклада на учебный семинар | Практические | 4 | 4 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 2.3. | Методика подготовки устного выступления. Эффективное использование слайдов при проведении научной презентации. Особенности программ для создания презентации | Лекции | 4 | 2 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 2.4. | Мультимедийное сопровождение научного доклада. Основные требования к научному докладу в вузе. Этапы создания мультимедийной научной презентации. Подготовка научного доклада в вузе. | Практические | 4 | 4 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 2.5. | Microsoft Power Point. Презентация - Open Office (Libre Office). Выполнение практического задания | Практические | 4 | 2 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 2.6. | Компьютерная графика. Аппаратные и программные средства | Практические | 4 | 4 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 2.7. | Подготовка выступления | Сам. работа | 4 | 24 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 3. Разработка проекта. Планирование. Фандрайзинг и бюджет проекта. | | | | | | |
| 3.1. | Понятие проекта. Признаки проекта как вида деятельности. Основные | Лекции | 4 | 2 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------|
| | этапы жизненного цикла проекта. Разработка проекта. Техники предварительной оценки проектной идеи. | | | | | |
| 3.2. | Матрица ответственности. Диаграммы Ганта. Сетевой график критического пути. Ресурсное планирование. Планирование реакции на возможные рискованные ситуации. Стратегия поиска ресурсов в зависимости от типа проекта. Бюджет проекта (разработка). | Практические | 4 | 4 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 3.3. | Критерии и методы оценки проекта. | Практические | 4 | 4 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |
| 3.4. | Разработка проекта. Планирование. Фандрайзинг и бюджет проекта. | Сам. работа | 4 | 26 | ПК-7 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 |

5. Фонд оценочных средств

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
| см. Приложение |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| см. Приложение |
| 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации |
| см. Приложение |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Н. И. Тараканова | Техники презентации: практикум [Текст : электронный]: учебное пособие | Тольятти : ТГУ, 2021 | https://e.lanbook.com/book/172630 |
| Л1.2 | составитель Л. З. Гостева | Методы и технологии подготовки эффективных презентаций [Текст : электронный]: учебное | Благовещенск : АмГУ, 2017 | https://e.lanbook.com/book/156541 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | пособие | | |
| Л1.3 | А. А. Жидков | Интерактивные презентации в системе L ATEX [Текст : электронный] : учебно-методическое пособие | Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010 | https://e.lanbook.com/book/153313 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Л. Н. Часнык | Программные средства разработки презентаций и Веб-сайтов. Microsoft PowerPoint, Microsoft FrontPage, Activstudio, MimioStudio [Текст : электронный] : учебное пособие | Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010 | https://e.lanbook.com/book/152862 |
| Л2.2 | Т. В. Андриюшина, О. Б. Болбат | Вставка в презентацию звуков с расширением *.wav. Мультимедийное учебное пособие [Текст : электронный] : учебное пособие | Новосибирск : СГУПС, 2019 | https://e.lanbook.com/book/164613 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | | Эл. адрес |
| Э1 | Эффективная презентация проекта (03.04.02 Физика, ИЦТЭФ) | | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10783 |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| Программное обеспечение: операционная система семейств Windows/Unix; приложения виртуальных машин Innotek VirtualBox и др.; антивирусные программы: Avast, Avira AntiVir и др. диспетчеры архивов: 7-zip и др.; файл-менеджеры: Far, Unread Commander и др.; офисный пакет Microsoft Office, включающий приложения: о текстовый процессор Word, о табличный процессор Excel, о СУБД Access, программа создания презентаций PowerPoint, о программа создания печатной продукции Publisher и др. пакеты для символьных вычислений: MathCAD, Maxima и др.; пакеты компьютерной графики: Photoshop, AcrobatReader, COMSOL Multiphysics. | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека ЭБС Юрайт https://urait.ru/ ЭБС Лань https://e.lanbook.com/ www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 303К | лаборатория молекулярной физики - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; вольтметр ВКГ-16; вольтметр М1202 Э-500; источник питания 1202 (стабилизатор); Лабор. изучения распределения термоэлектронов по |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>скоростям; монитор 17" Samsung 763 MB; монитор 17" Samsung 763MB; принтер Epson Stylus Photo R200; системный блок Celeron 1700/128DDR/i845GV/40/CD-RW/S; термостат УН-16; термостат УН-16; акустические системы; акустические системы; вакуумметр ВИМ 2А; вольтметр В7-18; гараж лод.; датчик колебаний КВ-11; датчик колебаний КД-45; интерферометр Фабри - Перо; кодоскоп Графопроектор Пеленг-2400; Лаб. определение вязкости методом Стокса; Лаб. определение длины своб. пробега молек; лазерная указка; лампа настольная; микронометр с пневмотрубкой; микротермометр ЛТА-4; милливольтметр М1109; милливольтметр М2020; Н-р по наблюдению интерфер.и дифракции; набор по электризации; нановольтметр Ф118; объектив МС МКТО - II Са; осциллограф С1-64; осциллограф С1-74; осциллограф Е211; осциллограф Е211; осциллограф С1-67; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; пирометр "Промень"; прибор "Демонстр.закон сохранения импул; решетка дифракционная; решетка дифракционная с оправой; сейф; стенд вакуумный; телефон; усилитель VL-103; усилитель УИП-2; усилитель УПИ - 1; установка "Мертвая петля"; штатив 5; эл.дрель; учебные наглядные пособия:"Физически практикум по молекулярной физике"; "Лазерная медицина";"Оптика и лазерная физика в медицине: Технические основы медицинских лазеров".</p> |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| |
|--|
| |
|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам |
| в том числе: | | экзамены: 1 |
| аудиторные занятия | 54 | |
| самостоятельная работа | 27 | |
| контроль | 27 | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|------------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Практические | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Сам. работа | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

д.филол.н., Профессор, Карпухина Виктория Николаевна; д.филол.н., Профессор, Осокина Светлана Анатольевна; к.филол.н., Доцент, Савочкина Елена Александровна; к.филол.н., Доцент, Широких Ирина Алексеевна; к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна

Рецензент(ы):

к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Заведующий кафедрой *к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | <p>Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>Задачи курса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформировать универсальную компетенцию (УК-4), состоящую в способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, на достаточном уровне, требуемом ФГОС ВО 3++ для выпускников магистратуры. 2. Сформировать навыки общения на иностранном языке в профессиональной деловой и академической научной сфере у обучающихся разных направлений подготовки, включая естественно-научные и гуманитарные направления. 3. Подготовить обучающихся к сдаче международного экзамена по английскому языку для возможности дальнейшего развития профессиональной и академической деятельности на иностранном языке. |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | Особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | Эффективно применять вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | Современными коммуникативными технологиями при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| Раздел 1. ENGLISH IN BUSINESS AND PROFESSIONAL COMMUNICATION/WISSENSCHAFTLICHES SCHREIBEN IN DEUTSCH | | | | | | |
| 1.1. | Academic Writing Types. Components of Academic Writing/Arten der akademischen Schriftsprache. Die Struktur des akademischen Textes / Виды | Практические | 1 | 6 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| | академической письменной речи. Структура академического текста. | | | | | |
| 1.2. | Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.3. | Structure of a Journal Article.Organising Paragraphs/ Die Struktur des wissenschaftlichen Artikels. Regeln für die Organisation von Paragraphen / Структура научной статьи. Правила организации параграфов. | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.4. | Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.5. | Specific Vocabulary: Argument, Cause and Effect, Comparison, Definition / Spezifisches Vokabular: Argument, Ursache und Wirkung, Vergleich, Attribut /Специфическая лексика: аргумент, причина и следствие, сравнение, определение. | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.6. | Выполнение заданий на отработку устных коммуникативных технологий.Выполнение проверочных тестов. Написание отрывка научного сообщения. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.7. | Constructing a Report on Your Investigation: Cohesion / Bericht nach den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung /Доклад по итогам научного исследования. Связность и её элементы. | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.8. | Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части научного исследования) | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.9. | Plagiarism. Degrees of Plagiarism. Avoiding Plagiarism by Summarising and Paraphrasing/Plagiat. Wie man Plagiate vermeidet / Плагиат. Разные степени плагиата. Как избежать плагиата посредством | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| | перифразирования и резюмирования. | | | | | |
| 1.10. | Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.11. | Talking about Science: A Presentation and Talking to an Audience/ Ein Beitrag zum wissenschaftlichen Thema /Сообщение на научную тему. Презентация и выступление перед аудиторией. | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.12. | Подготовка научного сообщения на иностранном языке. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.13. | Preparing Visual Information and Visual Aids/ Vorbereitung von anschaulichen Informationen und Verwendung von Demonstrationsgeräten / Подготовка наглядной информации и использование демонстрирующих устройств. | Практические | 1 | 6 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.14. | Командная работа по подготовке презентации на иностранном языке. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.15. | Business Communications: Business Letters, E-mails, Memoranda/ Geschäftliche Kommunikation: geschäftliche und E-Mails, Informationsmeldungen./Деловое общение: деловые и электронные письма, информационные сообщения. | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.16. | Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания. | Сам. работа | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.17. | Application for Employment: CVs, Resumes, and Cover Letters / Beschäftigung: Lebenslauf und Anschreiben /Трудоустройство: резюме и сопроводительное письмо. | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.18. | Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания. | Сам. работа | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| 1.19. | Job Interviews: How to Sell Yourself / Mündliches Vorstellungsgespräch: wie man den besten Eindruck macht / Устное собеседование: как произвести наилучшее впечатление | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.20. | Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части научного исследования) | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.21. | Building International Relations / Internationale Kontakte /Международные контакты | Практические | 1 | 6 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.22. | Выполнение заданийна анализ конкретной ситуации.Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. | Сам. работа | 1 | 2 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.23. | Conducting Business Negotiations /Geschäftsverhandlungen /Деловые переговоры | Практические | 1 | 4 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |
| 1.24. | Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации.Подготовка к ролевой игре. | Сам. работа | 1 | 1 | УК-4 | Л1.1, Л2.1, Л1.2 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</p> <p>Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы и т.д.) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8152</p> <p>Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</p> <p>Тестовые задания (выбор одного из вариантов)</p> <p>1. Academic writing style is A) clearly different from the written style of newspapers or novels B) identical the written style of newspapers or novels C) can not be compared to the written style of newspapers or novels</p> <p>2. The most common types of academic writing may include: A) Resume, Curriculum Vitae, Cover Letter B) Presentation, Poster presentation, Handouts C) Report, Project, Essay, Dissertation, Paper</p> <p>3. There are 2 types of essays: A) oral essays and written essays</p> |

- B) short essays and longer essays
- C) original essay and plagiarism

4. Different schools and departments may require students to follow different formats in their writing. Your teachers may give students different guidelines, but some general patterns apply to most formats for academic writing.

- A) True
- B) False

5. All academic writing types generally include such parts as

- A) Example 1, example 2, references
- B) Introduction, main body, conclusion
- C) Purpose, hypotheses, appendix

6. An effective introduction explains the purpose, scope and methodology of the paper to the reader.

- A) True
- B) False

7. Choose the better way to start an essay:

- A) Nowadays there is a lot of competition among different news providers...
- B) In the last 20 years newspapers have faced strong competition from the...

8. Planning a coursework, it is suggested to write the introduction after writing the main body.

- A) True
- B) False

9. Introductions are usually no more than about 30% of the total length of an assignment.

- A) True
- B) False

10. There is no standard pattern for an introduction, since much depends on the type of research you are conducting and the length of your work.

- A) True
- B) False

11. Although there is no fixed pattern, a common structure for an essay conclusion is:

- a) Summary of main findings or results
- b) Link back to the original question to show it has been answered
- c) Reference of the limitations of your work (e.g. geographical)
- d) Suggestions for future possible related research
- e) Comments on the implications of your research

- A) True
- B) False

12. Introduction as a part of a scientific paper should

- A) explain how you did the research and include a description of equipment and materials used
- B) contextualize your work with reference to other similar research

13. Choose the phrase which is inappropriate for discussion section of an article:

- A) It is widely agreed that...
- B) Most people think that....
- C) In my opinion...

14. In the sentence "Washington is less crowded than New York" the underline phrase is a form of

- A) comparative degree
- B) superlative degree

15. Definitions are needed in every paper.

- A) True
- B) False

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

- 1. A

2. C
3. B
4. A
5. B
6. A
7. B
8. A
9. B
10. A
11. A
12. B
13. C
14. A
15. B

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Тестовые задания открытой формы (с кратким свободным ответом)

Complete the following sentences or answer the questions:

1. The main purpose of scientific journals is to provide a _____ for academics within a specific discipline to share cutting-edge research.
2. Peer-review _____ means that when an article is submitted the editors ask other specialists in that field to read the article and decide if it is worth publishing.
3. What part of the composition should help you define the purpose and scope of your work, and should inform the reader?
4. As you consider the purpose and scope of your composition, and assemble information and ideas, it is a good idea to spread key words, phrases and sentences over a sheet of paper or over the whole of a computer screen (or to write them on separate index _____).
5. How is copying somebody else's work called?
6. Repetition and _____ words and phrases can help a writer maintain flow and establish clear relationships between ideas.
7. Academic work depends on the research and ideas of others, so it is vital to show which _____ you have used in your work, in an acceptable manner.
8. To avoid plagiarism you should replace words in the source with _____ and perhaps change the grammar.
9. How do we call a special kind of talk, an exercise in persuasion involving one or more presenters, in which something new is presented to an audience for consideration?
10. If you have prepared a _____ report on the subject of your talk, remember that speaking is not the same as writing.
11. In scientific writing most people avoid the _____ language that is natural in conversation.
12. How many visual aids should you use to convey one message and make that message brief, clear and simple?
13. What is the maximum quantity of words in the title of the presentation slide?
14. A labelled diagram or drawing, or a cartoon, is effective because it has a _____ as well as words.
15. A format of a resume includes two main sections: education and _____.
16. If your visual aids are to be used in a handout, or publication, prepared with a monochrome printer, black on a _____ background is best.
17. What type of a visual aid represents tabular data?
18. How do we call a circular statistical graphic which is divided into slices to illustrate numerical proportion?
19. The name of the organization and its address should appear on the top _____ corner of the business letter.
20. What pronoun should the author of the business letter use in situations where he/she is referring to the company's outlook or thinking?
21. What should you provide at the end of your business letter below the salutation?
22. How do we call a document created and used by a person to present their background, skills, and accomplishments?
23. Is the length of a CV strictly regulated?
24. Most British advertisements mention not only _____, but also other material incentives including a car and fringe benefits.
25. _____ in a broad sense include all forms of consultation, communication, discussion, exchanging of views, reaching a consensus.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. forum
2. procedure
3. title
4. cards
5. plagiarism
6. linking
7. sources
8. synonyms
9. presentation
10. written
11. colloquial
12. one (1)
13. seven (7)
14. picture
15. experience
16. white
17. table
18. pie chart
19. left
20. we
21. signature
22. resume
23. no
24. salary
25. negotiations

Критерии оценки открытых вопросов.

Отлично (зачтено) Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

Хорошо (зачтено) Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

Удовлетворительно (зачтено) Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

Неудовлетворительно (не зачтено) Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997>

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания (выбор одного из вариантов)

1. Der Master ist ein akademischer Grad und es dauert meistens

- A) zwei bis vier Semester
- B) fünf bis sieben Semester
- C) vier bis sechs Semester

2. Eine ausführliche und aussagekräftige Bewerbung ist der erste Schritt auf der beruflichen Karriereleiter.

- A) falsch
- B) richtig

3. Das Vorstellungsgespräch ist

- A) ein gegenseitiges Kennenlernen
- B) eine Unterhaltung

C) ein Telefongespräch

4. Es gibt zwei Bewerbungsformen: Kurzbewerbung und vollständige Bewerbung.

- A) falsch
- B) richtig

5. Bei E-Mails in der beruflichen Kommunikation ist die Trennung zwischen formell und informell oft weniger stark als bei Geschäftsbriefen.

- A) falsch
- B) richtig

6. Offizielle Anschreiben per E-Mail beginnen immer mit der üblichen Anrede

- A) Sehr geehrter Herr Professor (Dr. Lauth)
- B) Hallo
- C) Guten Tag

7. Zu einer vollständigen Bewerbung gehören

- A) private Briefe, Fotos, Hobbys
- B) Anschreiben, Motivationsschreiben, Ausbildungszeugnisse

8. Artikel, die der Master zu veröffentlichen hat, müssen dem Inhalt entsprechen

- A) des Buches
- B) der Dissertation
- C) der Geschichte

9. Der Master muss deutsche im Original lesen.

- A) schöngeistige Literatur
- B) Fachliteratur
- C) Erzählungen

10. Viele wissenschaftlichen Projekte können ohne Hilfe nicht finanziert werden.

- A) staatliche
- B) städtische

11. Wie heißt der/die wissenschaftliche Betreuer/in?

- A) Lektor/in
- B) Lehrer/in
- C) wissenschaftlicher Leiter/wissenschaftliche Leiterin

12.Schreiben ist ein spezieller Schreibstil, der häufig in der Hochschulbildung und im wissenschaftlichen Umfeld verwendet wird.

- A) akademisches
- B) literarisches

13. Was passt zu den Merkmalen guten akademischen Schreibens nicht?

- A) Der Text ist kurz und klar und verwendet eine Sprache, die dem Zielpublikum angemessen ist
- B) Den Text ist schwer zu verstehen
- C) Der Text ist außerdem logisch aufgebaut und strukturiert, so dass der Leser den Argumenten und Schlussfolgerungen des Verfassers leicht folgen kann.

14. Zu den Geisteswissenschaften gehören

- A) Soziologie, Philologie, Philosophie
- B) Physik, Chemie, Biologie
- C) Geografie, Mathematik, Geschichte

15. Zu den Naturwissenschaften gehören

- A) Soziologie, Philologie, Philosophie
- B) Physik, Chemie, Biologie
- C) Geografie, Mathematik, Geschichte

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A
2. B
3. A
4. B
5. B
6. A
7. B
8. B
9. B
10. A
11. C
12. A
13. B
14. A
15. B

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Тестовые задания открытой формы (с кратким свободным ответом)

1. Ihre Bewerbung vermittelt einen _____ Eindruck von Ihrer Persönlichkeit und Qualifikation.
2. Eine Kurzbewerbung besteht aus dem Anschreiben und tabelarischen _____, aus zwei bis drei Seiten.
3. Der Lebenslauf _____ man auch das Curriculum Vitae (oder CV).
4. Der Master erarbeitet eine _____.
5. Nach einer erfolgreichen Verteidigung der Dissertation erwirbt der Master den _____ Grad eines Magisters der Wissenschaften.
6. _____ Schreiben ist ein zentrales Medium wissenschaftlicher Kommunikation.
7. Die Studie diskutiert die sozialen, psychologischen und wirtschaftlichen _____.
8. Der Professor leitet einen Sektor am Institut für Weltwirtschaft und internationale Beziehungen der Akademie der _____ Russlands
9. Der wissenschaftliche Betreuer leitet die wissenschaftliche _____ an.
10. Unter dem Begriff Naturwissenschaft werden Wissenschaften zusammengefasst, die empirisch arbeiten und sich mit der Erforschung der _____ befassen.
11. Soft-Skills sind persönliche _____, die über das Fachwissen hinausgehen.
12. Eine wichtige _____ spielt ein gutes Einkommen.
13. Fragebogen werden vor allem in Psychologie und Sozialwissenschaften verbreitet eingesetzt, um soziale und politische _____ zu erfassen.
14. Beschreiben Sie, was _____ Sie persönlich Integration bedeutet.
15. Welche _____ möchten Sie erreichen?
16. Anstatt lange zu telefonieren, könntest du mir eine Mail _____
17. Sie soll _____ über die bekanntesten Wissenschaftler sammeln und sie im Kurs vorstellen.
18. Ich bin der _____ Meinung wie du.
19. Das Wort _____ bezeichnet die Gesamtheit des menschlichen Wissens.
20. In der Welt gibt es viele _____, die die Wissenschaft zu lösen versucht.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. ersten
2. Lebenslauf
3. nennt
4. Dissertation
5. akademischen
6. wissenschaftliches
7. Probleme
8. Wissenschaften
9. Arbeit
10. Natur
11. Qualifikationen
12. Rolle

13. Meinungen
14. für
15. Ziele
16. schicken
17. Informationen
18. gleichen
19. Wissenschaft
20. Probleme

Критерии оценки открытых вопросов.

Отлично (зачтено) Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

Хорошо (зачтено) Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

Удовлетворительно (зачтено) Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

Неудовлетворительно (не зачтено) Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения: основным оценочным средством является задание «Итоговое тестирование по курсу /Final test», предполагающем три блока:

- 1) блок на проверку общих знаний, связанных с использованием английского/немецкого языка в сфере делового и профессионального общения, проверку уровня понимания и обработки информации на иностранном языке, выполнения практических заданий, следуя определенным коммуникативным технологиям (тест множественного выбора),
- 2) блок на выявление навыков письма в рамках делового и академического общения (тест в виде вопросов, предполагающих написание короткого текста в соответствии с пройденными шаблонами письменных документов),
- 3) собеседование (ответ студента в рамках данного блока представляет собой устное монологическое высказывание и беседу с преподавателем по одной из предложенных тем, проводится очно в учебной аудитории).

Пример оценочного средства Final Test/Итоговое тестирование по курсу /Итоговое тестирование (немецкий язык) расположен в онлайн курсе на платформе LMS Moodle

Критерии оценивания:

- 1) за выполнение первого блока заданий, представляющего собой тест множественного выбора, состоящий из 60 вопросов, студент может получить максимум 60 баллов (по 1 баллу за каждый правильный ответ);
- 2) за выполнение второго блока, представляющего собой письменное задание, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий: письменное задание правильно понято, представлен письменный текст с соответствующим заголовком – начисляется 1 балл, отражена структура текста соответствующего типа – начисляется до 6 баллов, где максимум 6 баллов – если структура текста в полном объеме соответствует структуре текстов данного типа, при отсутствии отдельных обязательных элементов текста баллы вычитаются, в зависимости от количества не представленных структурных элементов текста, смысловое содержание представленного студентом текста соответствует смысловому содержанию текстов данного типа – начисляется до 4 баллов, где максимум 4 балла – если смысловое наполнение соответствующих структурных компонентов текста соответствует смысловому наполнению данных компонентов в текстах заданного типа, при отклонении смыслового содержания компонентов баллы вычитаются, студент продемонстрировал развитый словарный запас (вокабуляр) – начисляется до 4 баллов, если в представленном студентом тексте имеются единицы вокабуляра (слова и выражения), являющиеся характерными для текстов данного типа, при недостаточном использовании соответствующих слов и устойчивых выражений баллы вычитаются, студент продемонстрировал правильное употребление грамматических конструкций – начисляется до 5 баллов, баллы вычитаются в зависимости от количества сделанных грамматических ошибок.
- 3) за выполнение третьего блока, представляющего собой устный ответ на предложенную тему и

собеседование с преподавателем, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий:

студентом представлено развернутое монологическое высказывание, содержащее от 10 предложений – начисляется до 10 баллов, при представлении в монологическом высказывании менее 10 предложений количество начисленных баллов соответствует количеству сказанных развернутых предложений, монологическое высказывание студента насыщено активным вокабуляром по предложенной теме – начисляется до 2 баллов, в монологическом высказывании студента отсутствуют грамматические ошибки – начисляется

до 3 баллов, студентом даны ответы на заданные преподавателем дополнительные вопросы – начисляется до 5 баллов, в зависимости от скорости реагирования студентом на поставленный вопрос, полноты ответа, наличия грамматических ошибок и ошибок на употребление слов.

Общая суммарная оценка за выполнение задания «Итоговое тестирование по курсу /Final test» может составлять максимум 100 баллов.

Далее, баллы, начисленные студенту за выполнение тестовой части (Блок 1) автоматически пересчитываются системой в 4-балльную шкалу (от «5» до «2»). Баллы, начисленные студенту за выполнение заданий Блока 2 и Блока 3 (до 20 баллов за каждый блок) пересчитываются преподавателем по схеме:

1-5 баллов – оценка «2»,

6-10 баллов – оценка «3»,

11-15 баллов – оценка «4»,

16-20 баллов – оценка «5».

Таким образом, за итоговое тестирование студент получает три оценки за каждый блок и выводится средняя оценка за тестирование целиком.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС-Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения \(2022\).doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Т. А. Яшина, Д. Н. Жаткин. | Английский язык для делового общения: учебное пособие | Флинта, 2021 | https://e.lanbook.com/book/166592 |
| Л1.2 | Карасёва Е.В. | Немецкий язык для магистрантов: учебное пособие: для студентов 1 курса по профилю подготовки "магистр" очной и очно-заочной формы обучения | Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2020 | https://e.lanbook.com/book/331898 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Слуднева, Л. В. | Деловое и научное общение на английском языке: учебное пособие | , 2018 | URL: https://e.lanbook.com/book/117586 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Электронный курс на платформе АлтГУ | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8152 | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Moodle (английский язык) | |
| Э2 | Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (немецкий язык) | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997 |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | |
| <p>Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); AcrobatReader(http://www.wimages.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно)</p> | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | |
| <p>http://dictionary.cambridge.org/ http://engood.ru/ http://www.oxfordlearnersdictionaries.com/ http://www.macmillandictionary.com/ https://www.collinsdictionary.com/ https://www.merriam-webster.com/</p> | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |
| 513Д | лаборатория "Лингафонный кабинет фмкфип"- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 20 посадочных мест; рабочее место преподавателя; интерактивная доска в комплекте; рабочее место преподавателя в комплекте (стол, ПК, гарнитура); 20 рабочих мест студента в комплекте (стол, гарнитура, цифровой пульт); специализированное коммутационное устройство «Норд II» в комплекте; компьютер: модель Инв. №0160604664 - 1 единица; проектор: марка SMART модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SmartBoard модель SB480iv3 - 1 единица; монитор: марка ViewSonic модель VA1948M-LED - 1 единица; микросистема преподавателя Panasonic SA-PM07; учебно-наглядные пособия, карты |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ предназначен для студентов магистратуры АлтГУ первого года обучения. Целью курса является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.

Курс предназначен как для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям подготовки, так и для студентов, обучающихся по естественнонаучным направлениям подготовки, поскольку в нем предусмотрены задания, направленные на отработку универсальных коммуникативных навыков и технологий, общих для любых областей профессиональной деятельности, а также более предметные задания, направленные на отработку словарного запаса и способов ведения коммуникации в конкретных профессиональных сферах.

Поскольку студенты магистратуры могут иметь разный уровень владения английским/немецким языком, в зависимости от того, какое направление бакалавриата они закончили, в курсе предусмотрены задания как для студентов, имеющих базовые знания языка на уровне бакалавриата, так и для студентов, профессионально изучавших язык ранее. В частности, в курсе имеются задания, направленные на достижения достаточного уровня знания иностранного языка, который требуется в соответствии с государственным стандартом, а также задания повышенного уровня сложности, в том числе задания, нацеленные на отработку умений и навыков, необходимых для сдачи международных экзаменов по английскому/немецкому языку.

Курс состоит из 12 изучаемых тем, направленных на формирование навыков использования английского/немецкого языка в сфере академического, делового и профессионального общения. Чему посвящена каждая тема вы можете узнать из названия и описания темы. Темы подобраны таким образом, чтобы обеспечить сформированность у выпускников магистратуры компетенций по осуществлению научной профессиональной коммуникации (написание научных статей и докладов, подготовка публичной речи и визуальных сопровождающих материалов и т.д.), навыков делового общения (оформление письменной деловой документации, отработка устных коммуникативных технологий в деловой сфере), и работы в условиях международной коммуникации в широком контексте.

В рамках каждой темы представлен блок заданий на отработку соответствующих навыков и умений. Набор заданий может варьироваться от одной темы к другой, но в целом в рамках курса предусмотрены задания на отработку навыков чтения и понимания, говорения, слушания, письменных навыков, задания на разбор конкретной ситуации, интерактивные задания, задания на работа в команде или группе, а также материал для самостоятельного изучения. В конце каждой темы имеется проверочный тест по содержанию темы.

Для получения зачета по дисциплине после завершения курса студент должен пройти итоговое тестирование.

Итоговая оценка за курс выставляется при учете оценки, полученной студентом за Итоговое тестирование по курсу, и оценок, полученных за выполнение заданий в рамках курса.

Аудиторная работа

Аудиторная работа направлена на развитие навыков письменного и устного общения и осуществляется под руководством преподавателя. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- накопление и практика вокабуляра;
- формирование навыков научной монологической речи;
- совершенствование навыков ведения диалога на профессиональные темы, обсуждения услышанного (прочитанного, увиденного);
- формирование навыков выступления с докладом (презентацией) на тему, связанную со специальностью (5-10 минут).

- овладение и развитие навыков работы с англоязычным текстом профессиональной тематики (поисковое и просмотровое чтение, передача краткого содержания, подробный пересказ, умение делать выводы);
- навыки письма (эссе, резюме, отчет, и т.д.)

На занятиях по английскому языку студент должен иметь:

- англо-русский словарь;
- русско-английский словарь;
- используемые учебники и пособия.

На занятиях по немецкому языку студент должен иметь:

- немецко-русский словарь;
- русско-немецкий словарь;
- используемые учебники и пособия.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Самостоятельная подготовка включает в себя выполнение домашних заданий. Эффективность обучения во многом зависит от правильной организации самостоятельной работы.

Подготовка к занятиям

Основной целью организации подготовки к практическим занятиям является развитие навыков чтения, письма, говорения и аудирования. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к уроку в учебнике по данной теме и дополнительным учебным пособиям, чтобы уточнить новую лексику, терминологию, грамматические структуры.

Произношение и чтение

Правильное произношение – гарантия понимания не только устной, но и письменной речи, так как чтение и письмо происходят под контролем слуха и сопровождаются проговариванием на уровне внутренней речи. Неправильное чтение слова приводит к его неправильному запоминанию и не узнаванию.

Основные сложности овладения произношением обусловлены следующими причинами:

- несовпадением звуковых систем русского и английского/немецкого языков. Следует изучить фонетическую систему английского/немецкого языка, научиться правильно и четко произносить звуки.
- отсутствие автоматизации фонетических навыков. Следует регулярно выполнять фонетические упражнения, прослушивать звукозаписи и передачи с английской/немецкой речью, смотреть фильмы и телепередачи на английском/немецком языке.
- частым несовпадением звучания и написания. Следует изучить правила чтения букв и буквосочетаний, регулярно их повторять.
- несовпадение интонационных систем английского/немецкого и русского языков. Следует изучить правила слогаделения, членения речевого потока на ритмические группы и синтагмы, усвоить основные интонационные модели.

Лексика

Потенциальный запас лексики может быть почти удвоен за счет:

- 1) усвоения системы словообразования;
- 2) запоминания значений словообразовательных элементов (префиксов, суффиксов), что позволит выводить значения производных слов;
- 3) изучения интернациональной лексики.

Работая над переводом текста или упражнения, следует выписывать в тетрадь-словарик встречающиеся незнакомые слова в их исходной (словарной) форме: глаголы – в неопределенной форме, существительные – в форме единственного числа, прилагательные – в форме положительной степени. Найдя слово в словаре, внимательно прочитайте всю словарную статью. Помните, что словарь чаще всего дает не однозначный перевод слова с одного языка на другой, а предлагает несколько, иногда много, значений. Правильный перевод возможен только с учетом общего смысла, контекста.

Заучивать следует в первую очередь наиболее часто встречающиеся слова. Их надо сразу выделять в тетради-словарике и работать над ними: повторять, писать под диктовку, составлять с ними словосочетания и предложения, стараться в дальнейшем находить в тексте их однокоренные слова, определять их синонимы, антонимы и т.д. Нельзя забывать, что только постоянная работа над лексикой поможет выучить и активно использовать нужное количество слов.

Работа над текстом

В зависимости от цели, которую ставит перед собой читающий, и от скорости чтения выделяют:

- изучающее чтение;

- селективное (быстрое) чтение, включающее ознакомительное,
- просмотровое и поисковое.

Изучающее чтение предполагает полное и адекватное понимание всей информации текста.

Ознакомительное чтение предусматривает быстрое прочтение всего текста (скорость около 180-190 слов в минуту) с полным пониманием основной информации текста.

Просмотровое чтение позволяет выяснить, о чем идет речь в тексте. Этот вид чтения используется, когда необходимо определить, насколько важна или интересна для читающего информация, содержащаяся в тексте.

Поисковое чтение даёт возможность находить в тексте те элементы информации, о которых заранее известно, что они имеются в тексте.

Не следует выписывать незнакомые слова сразу из всего текста и переводить их изолированно. Этот способ не оправдывает себя: во-первых, о значении некоторых слов можно догадаться, переведя предыдущую часть текста. Во-вторых, придется выписывать либо все значения многозначного слова, либо первое попавшееся, которое может и не подойти для данного предложения, и тогда нужно будет снова обращаться к словарю, отыскивая другое, подходящее значение слова.

При устном переводе текста последовательность действий остается практически той же. Следует только более тщательно переводить новые слова, что поможет при сдаче текста преподавателю.

Все виды селективного (быстрого) чтения предполагают охват общего содержания текста без использования словаря. Следует постараться уловить смысл прочитанного, опираясь на знакомые слова. Контроль понимания может осуществляться разными способами: студент должен изложить своими словами на русском или английском/немецком языке содержание всего текста или его части; составить план пересказа; озаглавить абзацы или другие структурные единицы текста; ответить на вопросы или выбрать правильный ответ из нескольких предложенных вариантов и т.д.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Командообразование и лидерские навыки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|----------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, Ануфриева Ирина Юрьевна; к.э.н., зав. каф., доцент, Рудакова Оксана Юрьевна

Рецензент(ы):

к.э.н., доцент, Петрова Людмила Ивановна

Рабочая программа дисциплины

Командообразование и лидерские навыки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент Рудакова Оксана Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *к.э.н., доцент Рудакова Оксана Юрьевна*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | дать комплексные знания о командообразовании и лидерстве, сформировать умения и навыки эффективного применения полученных знаний на практике. |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | теоретико-методологические правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы; основы проведения самоанализа и самооценки, и саморазвития (в том числе здоровьесбережение) и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | планировать командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию развития; планировать свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применять разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | навыками деятельности по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели; навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. Командообразование | | | | | | |
| 1.1. | Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд. | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.2. | Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд. | Практические | 1 | 1 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| 1.3. | Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд. | Сам. работа | 1 | 4 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.4. | Теоретико-методологические подходы к командообразованию | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.5. | Теоретико-методологические подходы к командообразованию | Практические | 1 | 1 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.6. | Теоретико-методологические подходы к командообразованию | Сам. работа | 1 | 4 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.7. | Структура команды. Классификация ролей в команде. | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.8. | Структура команды. Классификация ролей в команде. | Практические | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 1.9. | Структура команды. Классификация ролей в команде. | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 2. Лидер в современном обществе. | | | | | | |
| 2.1. | Рольевые функции и характеристики лидера | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.2. | Рольевые функции и характеристики лидера | Практические | 1 | 1 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.3. | Рольевые функции и характеристики лидера | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.4. | Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.5. | Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции | Практические | 1 | 1 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 2.6. | Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| Раздел 3. Управление командой. Эффективность работы команды | | | | | | |
| 3.1. | Управление командой в системе управления персоналом | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.2. | Управление командой в системе управления | Практические | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| | персоналом | | | | | |
| 3.3. | Управление командой в системе управления персоналом | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.4. | Формирование и развитие команды | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.5. | Формирование и развитие команды | Практические | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.6. | Формирование и развитие команды | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.7. | Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.8. | Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты | Практические | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.9. | Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.10. | Профориентация, адаптация и развитие членов команды | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.11. | Профориентация, адаптация и развитие членов команды | Практические | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.12. | Профориентация, адаптация и развитие членов команды | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.13. | Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда | Лекции | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.14. | Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда | Практические | 1 | 2 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |
| 3.15. | Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда | Сам. работа | 1 | 8 | УК-3, УК-6 | Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1 |

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-3

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Совокупность знаний, умений и способностей человека и группы к труду, выражает категория:

- а) трудовые ресурсы; в) трудовой потенциал; д) персонал;
- б) экономически активное население; г) человеческие ресурсы; е) человеческий капитал.

ОТВЕТ: в

2. Персонал организации, занятый разработкой и принятием управленческих решений, представляет категория:

- а) служащие;
- б) рабочие;
- в) специалисты;
- г) руководители.

ОТВЕТ: г

3. Система управления персоналом включает следующие основные функциональные элементы:

- а) планирование, организация, стимулирование и контроль персонала;;
- б) персонал как система, кадровая политика, подбор персонала, адаптация, оценка, обучение, стимулирование и развитие персонала;
- в) кадровое планирование, набор, отбор, адаптация, стимулирование, развитие персонала, его оценка;
- г) социально-психологические, экономические и административные методы управления персоналом;
- д) принципы управления персоналом.

ОТВЕТ: в

4. Принятие комплексно обоснованного управленческого кадрового решения по долгосрочному развитию Системы УП отражает принцип:

- а) целенаправленность; в) перспективность; д) плановость;
- б) научность; г) прогрессивность; и) согласованность.

ОТВЕТ: :в

5. Что понимается под генеральным направлением работы с персоналом в организации?

- а) управление персоналом; в) кадровая политика; д) кадровая концепция;
- б) кадровая стратегия; г) кадровая работа; е) философия УП.

ОТВЕТ: в

6. Какой метод кадрового планирования считается наиболее научно-обоснованным?

- а) интегральный метод; в) метод экспертных оценок; д) номенклатурный метод.
- б) нормативный метод; г) математико-статистический метод;

ОТВЕТ: б

7. Укажите внутренние источники набора персонала:

- а) поиск среди бывших работников организации; г) частные кадровые агентства;
- б) через объявления в СМИ; д) ротация персонала в организации;
- в) поиск среди партнеров по бизнесу; е) через родственников и знакомых персонала.

ОТВЕТ: аде

8. Преимуществами внешних источников набора персонала являются:

- а) оперативность поиска; г) хорошее знание кандидата;
- б) прозрачность кадровой политики; д) специализированная подготовка;
- в) большой выбор кандидатур; е) приток новых идей в организацию.

ОТВЕТ: вде

9. К методам первичного отбора персонала (массового отсева) относятся:

- а) собеседование по найму; г) оценка документов кандидатов;
- б) цифровое профессиональное тестирование; д) медицинский осмотр;
- в) предварительная отборочная беседа; е) сравнительная оценка кандидатов.

ОТВЕТ: бвг

10. Стимулирование труда персонала включает следующие составные элементы:

- а) зарплата, доходы от предпринимательской деятельности, доходы от собственности, социальные выплаты, накопления;
- б) основная зарплата, премии, доплаты и надбавки, денежные вознаграждения;

- в) нормирование труда, тарифная система, формы и системы оплаты труда;
- г) материальное вознаграждение, денежное вознаграждение, моральное поощрение, условия труда;
- д) сдельная, повременная системы оплаты труда.

ОТВЕТ: г

11. Адаптация персонала традиционно включает следующие процедуры:

- а) испытательный срок, наставничество и консультирование, развитие человеческих ресурсов, обучение, расстановка по должностям;
- б) стажировка на рабочем месте, производственная практика, прикрепление наставника и отчет правлению предприятия;
- в) определение критериев адаптации, испытательный срок, плановое наставничество и консультирование, развитие новичка, подведение итогов адаптации.

ОТВЕТ: в

12. Вертикальная, горизонтальная и центростремительная карьеры образуют следующий вид карьеры:

- а) «лестница»; в) «змея»; д) скрытая карьера;
- б) «перекресток»; г) карьерный тупик е) «конус карьеры».

ОТВЕТ: е

13. Критериями отбора в кадровый резерв являются:

- а) образование;
- б) хобби и увлечения;
- в) деловые качества;
- г) возраст;
- д) социальный статус;
- е) физические характеристики.

ОТВЕТ: авг

14. Традиционно к активным методам внутриорганизационного обучения персонала относятся:

- а) деловые игры; г) тестирование;
- б) делегирование полномочий; д) инструктаж;
- в) лекции; е) ротация персонала.

15. В связи с утверждением в новой должности проводится аттестация следующих видов:

- а) индивидуальная;
- б) итоговая;
- в) специальная;
- г) самоаттестация;
- д) промежуточная.

ОТВЕТ: в

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом.

Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;

«отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;

«удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Целенаправленная деятельность руководящего состава организации, руководителей и специалистов подразделений системы управления персоналом, включающая разработку концепций и стратегии, кадровой политики, принципов и методов УП – это ...

ОТВЕТ: управление персоналом.

2. Совокупность всех знаний, умений и навыков человека (работника), которые используются для решения глобальных, долгосрочных и принципиально новых задач УП организации – означает ...

ОТВЕТ: человеческие ресурсы.

3. Основной штатный состав работников организации, как правило, за исключением руководства,

выполняющих различные производственно-хозяйственные функции – это ...

ОТВЕТ: персонал организации.

4. Укажите в логической последовательности основные направления работы с персоналом.

ОТВЕТ: разработка кадровой политики, кадровое планирование, поиск персонала, отбор персонала, адаптация персонала, стимулирование персонала, развитие и обучение персонала, управление карьерой, аттестация (оценка) персонала.

5. Какой показатель текучести персонала считается допустимым в теории персонала?

ОТВЕТ: 3-5 %.

6. Какой численный норматив управления персоналом считается оптимальным на одного управленца?

ОТВЕТ: 5-7 человек.

7. Совокупность приемов, методов, принципов, форм организационного механизма по выработке стратегических целей и задач, направленных на формирование и развитие кадрового потенциала организации, своевременно реагирующего на рыночные изменения с учетом стратегий развития организации – это...

ОТВЕТ: кадровая политика.

8. Кадровая политика, ориентированная на поступательно-плановое многовариантное решение проблем и собственные ресурсы организации в условиях кризиса, - это какая политика (укажите минимум 2 признака)?

ОТВЕТ: закрытая, активная, преобразующая.

9. Укажите 3-5 примеров современных кадровых технологий.

ОТВЕТ: кадровый аудит, маркетинг персонала, мониторинг персонала, инфорсмент, инсорсинг, аутсорсинг, коучинг, стаффинг и т.п.

10. Приведите 3 примера самых популярных внутренних источников набора персонала.

ОТВЕТ: прямой поиск внутри организации, поиск среди родственников и знакомых персонала, внутренняя база кандидатов.

11. Приведите 3 преимущества внешних источников набора персонала.

ОТВЕТ: большой выбор кандидатов, специализированная профессиональная подготовка, приток новых идей и сил в организацию и т.д.

12. Назовите 3 преимущества внутренних источников набора персонала.

ОТВЕТ: оперативность поиска, минимальные затраты ресурсов, прозрачность кадровой политики, хорошее знание кандидата и т.д.

13. Укажите первоначальный этап в логической последовательности мероприятий этапов отбора персонала.

ОТВЕТ: Выбор и утверждение критериев отбора.

14. Какой этап отбора персонала пропущен в списке: Профессиональные тестирования. Оформление трудоустройства. Собеседование по найму. Принятие комиссией решения о найме и оповещение кандидатов о нем. Предварительная отборочная беседа. Подписание контракта. Проверка отзывов и рекомендаций кандидатов. Медицинский осмотр кандидатов.

ОТВЕТ: Выбор и утверждение критериев отбора кандидатов.

15. Совокупность внешних побудительных факторов к целенаправленной трудовой деятельности называют ...

ОТВЕТ: стимулирование.

16. Совокупность внутренних побудительных сил к труду личности называют...

ОТВЕТ: трудовая мотивация.

17. Процесс приспособления работников к новым условиям трудовой среды и организации к новичку, активное взаимовлияние друг на друга называется ...

ОТВЕТ: адаптация персонала.

18. Какая адаптация отражает приспособление новичка к традициям и обычаям проведения в организации свободного времени?

ОТВЕТ: культурно-бытовая.

19. Карьера, основанная на смене равноценной должности без формальной смены статусно-квалификационного уровня, называют...

ОТВЕТ: горизонтальная.

20. Пик квалификации, обучение молодежи, независимость приходится на какой один этап карьеры работника?

ОТВЕТ: сохранение.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-6

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какое из определений является неверным?

а) Команда – группа единомышленников, решающих общую задачу и обладающих взаимодополняющими навыками и качествами. Для достижения стоящей перед ними цели члены команды вместе формулируют задачи и стратегию работы, за которую они несут взаимную ответственность.

б) Команда – это автономный самоуправляемый коллектив профессионалов, способный оперативно, эффективно и качественно решать поставленные перед ним задачи.

в) Команда – это группа людей, которые выполняют определенную работу за денежное вознаграждение.

ОТВЕТ: в

Вопрос 2. Выберите характерные особенности работы команды в отличие от работы малых групп:

а) решение простых задач;

б) разнообразие мнений и решений;

в) широкий диапазон компетенций;

г) узкий диапазон компетенций.

ОТВЕТ: бв

Вопрос 3. Наличие сильного формального лидера, склонного к авторитарному стилю управления;

сильные позиции лидера (обладает всей полнотой принятия решения); жесткая дисциплина;

беспрекословное подчинение лидеру всех членов (основание для подчинения — страх лишиться места в группе и материальных благ) осуществление контроля лидером наличие общей цели, - это черты какого типа команды/группы работников согласно признаку типологизации по интересам и мотивации к совместной деятельности:

а) тусовка; б) кружок;

в) отряд; г) кооперация; д) команда.

ОТВЕТ: в

Вопрос 4. Укажите типичные командные проблемы:

а) неограниченное господство лидера;

б) отсутствие творческих подходов к решению проблем;

в) четкая определенность функций каждого члена коллектива;

г) высокий уровень рефлексивной самоорганизации коллектива.

ОТВЕТ: аб.

Вопрос 5. Укажите роли членов команды по Белбину:

а) лидер; б) мыслитель; в) разведчик; г) коллективист.

ОТВЕТ: бг.

Вопрос 6. Укажите позитивные роли членов команды:

а) генератор идей; б) моралист; в) идеолог; г) манипулятор; д) критик.

ОТВЕТ: авд

Вопрос 7. Укажите негативные роли членов команды:

а) критикан; б) идеолог; в) теоретик; г) манипулятор; д) всезнайка.

ОТВЕТ: агд

Вопрос 8. Выберите два верных определения лидерства:

а) Лидерство – это умение так организовать взаимодействие с людьми, чтобы каждый из них искренне захотел достичь поставленной лидером цели.

б) Лидерство – это стиль руководства, который характеризуется централизацией руководителем управленческих функций и систематическим контролем за качественным выполнением их деятельности.

в) Лидерство – это процесс социального влияния, благодаря которому лидер получает поддержку со стороны других членов сообщества для достижения цели.

ОТВЕТ: ав

Вопрос 9. Какое из определений типа лидерства является неверным?

а) Авторитарное (деспотичное) – лидер раздает четкие поручения и единолично принимает решения.

б) Народное (демократичное): лидер поддерживает коллаборации, а решения принимает вся группа.

в) Эталонное – лидер не включен в процесс, а у группы полная свобода действий.

ОТВЕТ: в

Вопрос 10. Какова оптимальная численность сотрудников в команде согласно «Закону парадокса и кооперации»?

а. не более 12-15 человек.

б. определяется сложностью и количеством бизнес-процессов.

в. 20-25 человек.

г. определяет руководитель исходя из своего видения и целей.

ОТВЕТ: а

Вопрос 11. Выберите 3 основные характеристики эффективной команды.

а. Имеют лидера, являющегося ядром команды, отличаются высоким качеством конечных результатов своей деятельности, члены команды хорошо сотрудничают и взаимодействуют друг с другом.

б. Члены команды высокопрофессиональны, обладают богатым опытом, они экстраверты и нацелены на карьерный рост в организации.

в. Состав команды хорошо сбалансирован в зависимости от ролей, выполняемых членами команды, менеджеры команды пользуются большим уважением благодаря примеру, который они подадут членам команды, имеют высокую степень автономности.

г. Способны быстро учиться на собственных ошибках, хорошо ориентированы на клиента, потребителя, имеют навыки оптимального решения проблем и регулярно следят за их разрешением, участники высокоэффективных команд хорошо мотивированы на результат.

ОТВЕТ: абв

Вопрос 12. Выберите две основные задачи лидера в команде:

а. Создает особые способы взаимодействия между подчиненными, правила коммуникации, благодаря этому организует эффективную работу и поддерживает собственный статус.

б. Создает идею, подбирает сотрудников, расписывает им функциональные обязанности, организывает оценку и контроль, презентует окончательный вариант проекта заказчику.

в. Влияет на людей силой своего убеждения, а не силой статуса, предлагает высокие цели, ведет участников команды за собой.

ОТВЕТ: ав

Вопрос 13. Какие этапы развития команды традиционно соблюдает лидер?

а) формирование, смятение, нормирование, зрелость, расформирование;

б) анализ среды, формирование целей и задач, разработка и выбор стратегии, реализация стратегии, контроль;

в) формирование, развитие, стагнация, спад.

ОТВЕТ: а.

Вопрос 14. Что характеризует лидера кризисного типа?

- а) компетенции не соответствует занимаемой должности;
- б) сильная воля;
- в) генерация идей;
- г) властность.

ОТВЕТ: аг.

Вопрос 15. «Синергия» – это

- а. суммирующий эффект взаимодействия двух или более факторов, характеризующийся тем, что их действие существенно превосходит эффект каждого отдельного.
- б. выявление самого эффективного средства взаимодействия между людьми.
- в. совместное действие двух или нескольких органов.

ОТВЕТ: а

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Небольшая группа людей (5–12 чел.), взаимодополняющих и взаимозаменяющих друг друга в ходе достижения поставленных целей называется ...

ОТВЕТ: команда.

2. Взаимодействие людей основано на общности потребностей, мотивов, интересов и т.п. Динамика потребностных состояний, присущая каждому человеку, делает такое объединение людей временным, нестабильным: люди взаимодействуют до тех пор, пока интересы совпадают и расходятся при расхождении интересов. Если деятельность постоянна и нет возможности просто «уйти», то в рамках данного типа объединения возникают и меняются микрогруппообразования по симпатиям. Хотя, таким образом, «тусовка» возможна и в жестко нормированной деятельности.

- Это характерно для какого типа команды по признаку интереса и мотивации в совместной деятельности (тусовка, кружок, отряд, кооперация, команда)?

ОТВЕТ: тусовка.

3. Кто автор определения таких членов команды, как: Доводящий до конца, Возмутитель спокойствия, Действующий, Коллективист, Мыслитель, Оценивающий, Председатель, Исследователь ресурсов?

ОТВЕТ: Белбин.

4. Какова оптимальная численность сотрудников в команде согласно «Закону парадокса и кооперации»?

ОТВЕТ: не более 12-15 человек.

5. Какой позитивной роли членов коллектива соответствует данная характеристика:

Это член группы, склонный и проявляющий активность в рамках фиксированной программы; индивидуализирует активное воздействие на достижение значимых целей по принципу "делай как я", либо проявляет активность в вовлечении партнеров в реализацию идеи, программы, проекта и т.п. и в их соорганизации (формирование "команды").

ОТВЕТ: лидер.

6. Назовите 3 основных стиля руководства коллективом?

ОТВЕТ: авторитарный (директивный), демократический (разрешительный) и либеральный (попустительский).

7. Какой стиль руководства коллективом считается самым успешным и почему?

ОТВЕТ: Демократический тип. Руководитель дает высказывать идеи подчиненным, прислушивается к их мнению. Люди максимально реализуют свой потенциал, при этом командное взаимодействие на высоком уровне.

8. Лидерство – это...

ОТВЕТ: Положение определенной личности в группе или в обществе в целом, которое характеризуется способностью занимающего его лица оказывать влияние на других людей, направляя их усилия на достижение определенных целей.

9. Общая структура стратегического управления включает в себя следующие этапы:

ОТВЕТ: 1) анализ среды, 2) определение миссии и целей, 3) выбор стратегии, 4) реализацию стратегии, 5) осуществление контроля.

10. Основное назначение стратегического планирования:

ОТВЕТ: Стратегическое планирование – это процесс определения направления развития компании, который обычно выполняют ее руководители. Он включает в себя установление приоритетов и принятие решений о том, как будут распределяться ресурсы, в целях поддержки выработанной концепции.

11. Целью саморазвития личности является: «...умение определять, что конкретно хочется получить, настойчивость в достижении намеченного, доведение дела до конца...». О какой универсальной компетенции идет речь?

ОТВЕТ: умение реализовывать замыслы

12. _____ – это изменения, которые происходят во внутреннем мире человека и выражаются в конструктивном овладении средой, социально полезном развитии и сотрудничестве с людьми». Вставьте пропущенное слово

ОТВЕТ: личностный рост ИЛИ личностно-профессиональное развитие менеджера как эффективного руководителя.

13. Охарактеризуйте демократический стиль руководства

ОТВЕТ: руководитель обычно советуется с подчиненными, используя их компетентность по специальным вопросам; стиль предполагает применение коллегиального метода принятия решений и характеризуется не навязыванием собственной воли руководителем подчиненным.

14. По какому признаку различают такие виды лидеров, как бытовой, социальный, политический?

ОТВЕТ: по масштабу деятельности.

15. Какие 3 вида лидеров традиционно различают по их назначению деятельности в организации?

ОТВЕТ: деловые, эмоциональные, ситуативные.

16. Для какого типа лидера характерны такие функции: Сильная сторона такой личности – эмпатия. Он с почтительностью относится ко всем членам команды, управляет конфликтами, проявляет понимание и сочувствие.

ОТВЕТ: эмоциональный.

17. Какой это этап развития команды? Команда вступает в стадию стабильности, она способна решать самые сложные задачи, каждый ее член исполняет несколько функциональных ролей. На этом этапе команде присущи все те качества, которые мы сформулировали в виде списка тринадцати характеристик.

ОТВЕТ: зрелость.

18. Укажите основные классические этапы командообразования:

ОТВЕТ: формирование, смятение, нормирование, зрелость, расформирование.

19. Кризисному или антикризисному лидеру присущи такие навыки, как стратегическое управление, самостоятельность принятия управленческих решений, умелая координация деятельности членов команды и делегирования им полномочий.

ОТВЕТ: антикризисному.

20. Бизнес-аналитик в команде и технический лидер не могут найти общий язык и постоянно конфликтуют, обвиняя друг друга в некомпетентности. Аргументы для подтверждения своей точки зрения есть у обоих, личной неприязни до этого проекта не было замечено. Что можно сделать, чтобы уменьшить вероятность такой ситуации?

ОТВЕТ: Можно провести структурные изменения (поменять структуру команды) ИЛИ Можно более четко разграничить и прописать конкретные функции каждого исполнителя.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.
 «Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.
 «Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.
 «Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
 Не предусмотрено.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-3

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-6

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

5.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Тест размещен в разделе «Промежуточная аттестация по дисциплине» онлайн-курса на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» - Командообразование и лидерские навыки <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520>. Количество заданий в контрольно-измерительном материале (тесте) для промежуточной аттестации, составляет 60.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

Для зачета: «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.


5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

См. Приложение

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – Командообразование и лидерские навыки <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520>

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Командообразование и лидерские навыки_зачет_МОБИ.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| Л1.1 | Ридецкая О.Г. | Эффективное лидерство. Хрестоматия. Учебно-методический комплекс : Университетская библиотека online | М.: Директ-Медия, 2012 | |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.2 | Басманова, Н.И. | Тренинг командообразования : учебное пособие | Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, , 2019 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Камнева, Е.В. | Тренинг командообразования и групповой работы: : учебник для магистратуры | Москва : Прометей, 2019 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576048 |
| Л2.2 | Дейнека, А.В.; Беспалько В.А. | Управление человеческими ресурсами: учебник | Москва : Дашков и К°, 2020 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573308 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Командообразование и лидерские навыки | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520 | |
| Э2 | База данных по российским компаниям | | www.fira.ru | |
| Э3 | Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент» | | http://www.ecsocman.edu.ru | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 1. Электронная база данных Гарант , КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/ . 2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 3. Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru) | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение учебной дисциплины студентами предусматривает два вида работ:

- работа с преподавателем;
- самостоятельная работа.

Работа с преподавателем охватывает два вида учебных занятий: лекционные занятия и практические (лабораторные) занятия. Последовательность проведения данных занятий, их содержание определяются настоящей программой. Посещение данных занятий является обязательным для всех студентов.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практическое (лабораторное) занятие требует подготовки студентов, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием учебной литературы, перечень которой приведен в данной рабочей программе. Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы, обсуждаемые на практическом занятии, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания.

Вторым видом работы студента, выполняемым им при изучении курса, является самостоятельная работа, которая помимо подготовки к практическим занятиям предусматривает изучение нормативных, правовых актов и рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Цель самостоятельной работы - закрепить полученные знания на лекциях, практических (лабораторных) занятиях, углубить и расширить их, сформировать умения и навыки по решению вопросов, составляющих содержание курса.

При необходимости в процессе самостоятельной работы студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Межкультурное взаимодействие в современном мире

рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра всеобщей истории и международных отношений |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам | |
| в том числе: | | зачеты: | 2 |
| аудиторные занятия | 36 | | |
| самостоятельная работа | 72 | | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (2) | | Итого | |
|----------------|--------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

д.ист.наук, Зав.кафедрой, Чернышов Юрий Георгиевич; к.ист.наук, Доцент, Козулин Вячеслав Николаевич; к.фил.наук, Доцент, Казакова Ольга Михайловна

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Межкультурное взаимодействие в современном мире

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра всеобщей истории и международных отношений

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.и.н., доцент Усольцев С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра всеобщей истории и международных отношений

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.и.н., доцент Усольцев С.А.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Основной целью изучения курса является формирование способностей анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, применять коммуникативные технологии (в том числе на иностранном языке). |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | комплекс причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей на основе объяснения социального и культурного многообразия как фактора, обогащающего личность и коллектив; национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; сущность, виды, принципы и особенности социальной регуляции межкультурного взаимодействия. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | анализировать и прогнозировать особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе межкультурного взаимодействия с ними; осуществлять комплексный анализ особенностей межкультурного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных различий. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | различными моделями анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; технологиями создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия, соблюдая этические нормы и права человека, в целях успешного выполнения профессиональных задач; речевыми стратегиями, позволяющими решать поставленные коммуникативные задачи. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------|
| Раздел 1. Раздел 1. Теоретические аспекты межкультурного взаимодействия. Содержание основных понятий. | | | | | | |
| 1.1. | Введение. Межкультурное взаимодействие: основные подходы и ключевые понятия. | Лекции | 2 | 2 | УК-5 | Л1.2, Л1.3, Л1.4 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| 1.2. | Барьеры на пути межкультурного взаимодействия. | Лекции | 2 | 2 | УК-5 | Л1.2, Л1.3, Л1.4 |
| 1.3. | Барьеры на пути межкультурного взаимодействия. | Практические | 2 | 2 | УК-5 | Л1.2, Л1.3, Л1.4 |
| 1.4. | Пути и способы развития межкультурного взаимодействия. | Лекции | 2 | 2 | УК-5 | Л1.4 |
| 1.5. | Пути и способы развития межкультурного взаимодействия. | Практические | 2 | 2 | УК-5 | Л1.4 |
| Раздел 2. Раздел 2. Россия и Запад: проблемы взаимовосприятия народов. История и современность. | | | | | | |
| 2.1. | Проблема «чужого» в современной науке. Имагология. Проблемы взаимодействия и взаимовосприятия народов России и Запада (вводная тема). | Лекции | 2 | 2 | УК-5 | Л1.2, Л1.3, Л1.4 |
| 2.2. | Русь, Московия и Запад: формирование тенденций взаимовосприятия (X—XVII вв.). | Лекции | 2 | 2 | УК-5 | Л1.4 |
| 2.3. | Формирование образа Московского государства в европейской литературной традиции. | Практические | 2 | 2 | УК-5 | Л1.4 |
| 2.4. | Россия и Запад в XVIII — начале XXI в.: сближение—противостояние—сближение... | Лекции | 2 | 2 | УК-5 | Л1.4 |
| 2.5. | Тенденции и стереотипы восприятия России и русских в европейской литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в. | Практические | 2 | 2 | УК-5 | Л1.4 |
| Раздел 3. Раздел 3. Лингвистические и культурные аспекты коммуникации в современном мире. | | | | | | |
| 3.1. | Язык и культура. Языковая картина мира. | Лекции | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.2. | Язык и культура. Языковая картина мира. | Практические | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.3. | Коммуникация и основы семиотики. | Лекции | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.4. | Коммуникация и основы семиотики. | Практические | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| 3.5. | Отношение к миру в разных культурах через призму языка. | Лекции | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.6. | Отношение к миру в разных культурах через призму языка. | Практические | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.7. | Отношение ко времени и пространству в языке и культуре. | Лекции | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.8. | Отношение ко времени и пространству в языке и культуре. | Практические | 2 | 2 | УК-4 | Л1.1 |
| 3.9. | Подготовка к практическим занятиям и к зачету | Сам. работа | 2 | 72 | УК-4, УК-5 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» - https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>1. Безэквивалентной лексикой называют слова, которые являются...</p> <p>А. оценочными Б. не имеющими устойчивых соответствий в других языках В. экспрессивные ОТВЕТ: Б</p> <p>2. К поведенческим (социальным) нормам не относятся:</p> <p>А. артефакты Б. законы В. обычаи ОТВЕТ: А</p> <p>3. Как называется использование времени в невербальном коммуникационном процессе?</p> <p>А. хронемика Б. кинесика В. проксемика ОТВЕТ: А</p> <p>4. Мимика представляет собой все изменения _____ человека, которые можно наблюдать в процессе общения.</p> <p>А. поз Б. выражения лица В. движения глаз ОТВЕТ: Б</p> <p>5. То, какое значение в данной культуре имеют социальные роли, предписывающие определенное поведение представителям мужского и женского пола, показывает измерение культуры...</p> <p>А. избегание неопределенности Б. коллективизм — индивидуализм В. маскулинность — феминность</p> |

ОТВЕТ: В

6. Каким видом коммуникации считается словесное взаимодействие сторон?

- А. активным
- Б. динамичным
- В. вербальным

ОТВЕТ: В

7. Культуры, в которых прикосновение к коммуникативному партнеру очень распространено, называют:

- А. контактными
- Б. контекстными
- В. моносхронными

ОТВЕТ: А

8. Общества, в которых интересы группы преобладают над интересами индивида, называют:

- А. индивидуалистскими
- Б. коллективистскими
- В. маскулинными

ОТВЕТ: Б

9. Когда теория межкультурной коммуникации выделилась в отдельную дисциплину?

- А. в конце XX в.
- Б. в середине XX в.
- В. в начале XX в.

ОТВЕТ: Б

10. Выделите ключевую причину изучения принципов и стратегий межкультурной коммуникации в настоящее время.

- А. расширение представлений о коммуникации за счет акцентирования невербального аспекта в передаче информации;
- Б. стремление к сохранению уникальных культурных ценностей и норм в условиях интенсификация глобализационных процессов
- В. углубление представлений о междисциплинарных связях лингвистики и ее прикладном значении

ОТВЕТ: Б

11. Осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире, называется...

- А. идентичность
- Б. индивидуализм
- В. коллективизм

ОТВЕТ: А

12. Данным термином обозначается состояние физического и эмоционального дискомфорта, возникающего в процессе приспособления личности к новому культурному окружению.

- А. культурный релятивизм
- Б. культурная компетенция
- В. культурный шок

ОТВЕТ: В

13. Упрощенная ментальная репрезентация определенной категории людей, преувеличивающая моменты сходства между ними и игнорирующая различия, называется...

- А. стереотип
- Б. категоризация
- В. предрассудок

ОТВЕТ: А

14. Основателем теории межкультурной коммуникации (МКК) считается:

- А. С.Г. Тер-Минасова
- Б. А.П. Садохин
- В. Э. Холл

ОТВЕТ: В

15. Определите среди приведенных примеров этнический стереотип.

- А. французы галантные
- Б. зима холодная
- В. Франция – европейская страна

ОТВЕТ: А

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что такое языковая картина мира?

Ответ: Это исторически сложившаяся в обыденном сознании данного языкового коллектива и отражённая в языке совокупность представлений о мире, определённый способ восприятия и устройства мира, концептуализации действительности.

2. Дайте определение термину «семиотика».

Ответ: Семиотика (также ее называют семиологией) – это междисциплинарная область исследований, изучающая знаки и знаковые системы, которые хранят и передают информацию. Помимо исследования знаковых систем, семиотика также принимает участие в их разработке (к примеру, в создании систем автоматизированного перевода и программировании), изучает ряд культурных явлений (ритуалы и мифы), слуховое и зрительное восприятие человека. Особое внимание эта наука уделяет знаковой природе текста, стремясь объяснить его в качестве языкового феномена. Семиотика это – общая теория, исследующая свойства знаков и знаковых систем. Согласно Ю.М. Лотману, под семиотикой следует понимать науку о коммуникативных системах и знаках, используемых в процессе общения.

3. Каковы основные свойства языкового знака?

Ответ: Двусторонность (наличие материальной формы и содержания) - языковой знак материален и идеален одновременно; он представляет собой единство звуковой оболочки (акустического образа) — означающего (формы) и обозначаемого понятия — означаемого (содержания). Означающее материально, означаемое идеально.

Противопоставленность другим знакам в языковой системе, условность (мотивированность).

4. Что такое наивная «анатомия» в языковой картине мира?

Ответ: Под «наивной анатомией» могут пониматься существительные, обозначающие человеческие способности (ум, память, сила, зрение), а также такие слова как: «воля», «душа», «дух» и т.д. Такая «анатомия» может варьироваться в разных языках, выдвигая на первое место по значимости разные «органы». Например, в русском языке ключевым «органом» является душа.

5. Чем отличаются подходы русской культуры и англосаксонской культуры к познанию?

Ответ: Англосаксонская культура ценит последовательность, точность, логические формулировки, отсутствие противоречий, отсутствие «эмоций», холодные рассуждения. А русская культура, напротив, с подозрением относится к сухой рациональности, пронизана эмоциональностью и даже «моральной страстностью».

6. Дайте определение термину «хронотоп».

Ответ: Под «хронотопом» понимается существенная взаимосвязь временных и пространственных отношений. Таким образом, пространство и время формируют основу картины мира.

7. Как понимается время в американской культуре?

Ответ: Время понимается как материальный ресурс, который позволяет создавать новые блага, Отсюда известная фраза: «Time is money».

8. Как определяется время суток в американской культуре?

Ответ: В этом есть свои особенности: у американцев AM, то есть ante meridiem — промежуток from midnight until noon — после полуночи до полудня, а время from noon until midnight, то есть с полудня до полуночи, составляющее вторую половину суток, обозначается аббревиатурой PM (post meridiem). Время делится на in the morning, — грубо говоря, с девяти до полудня; lunchtime — от полудня до двух; и in the afternoon — с двух до пяти. Начало отсчета суток у американцев начинается с полуночи.

9. Дайте определение термина «культура».

Ответ: Культура определяется как совокупность духовных и материальных ценностей, созданных группой людей. Кроме того, культура – это и образ мыслей, и поведение, и язык, и традиции. и материальные объекты, и методы, с помощью которых они создаются?

10. Когда появился термин «межкультурная коммуникация»?

Ответ: Понятие межкультурной коммуникации было введено в 1950-х американским культурным антропологом Эдвардом Холлом. Изучение межкультурной коммуникации было связано (и связано по сей день) с практическими интересами бизнесменов, политиков, дипломатов.

11. Дайте определение термина «языковой знак».

Ответ: Языковой знак – это двусторонняя единица языка, представляющая собой заменитель предмета в целях общения и позволяющая говорящему вызвать в сознании собеседника образ предмета или понятия. Это единица языка, служащая для обозначения предметов или явлений действительности и их отношений. Языковой знак обозначает отношения между элементами языка в составе сложных языков.

12. Дайте определение термину «культурный релятивизм».

Ответ: Культурный релятивизм — направление в антропологии, отрицающее этноцентризм и признающее все культуры равными. Каждая культура является уникальной системой ценностей. Начало этому направлению заложил ещё Франц Боас, впоследствии разработку продолжили его ученики.

13. Что понимается под процессом «ассимиляции»?

Ответ: Под ассимиляцией понимается процесс, в результате которого отличительные черты одного этноса заменяются чертами другого общества. При этом может быть утрачен язык, культура, и даже национальное самосознание. Ассимиляция может носить как естественный, так и насильственный характер.

14. Что такое сепарация (этническая)?

Ответ: Этническая сепарация – отделение определенной части народа от основной, которое приводит к образованию самостоятельного этноса. Причинами этнической сепарации может быть и переселение части исходного этноса, и государственно-политическое отделение части народа, и отделение группы этноса по религиозным аспектам и т.д.

15. Дайте определение термину «этноцентризм».

Ответ: Этноцентризм – мировоззрение, рассматривающее собственную культуру как образец, по которому выносятся суждения о людях других культур. Этноцентризм предполагает предпочтение своей этнической группы, проявляющееся в восприятии и оценке жизненных явлений сквозь призму традиций, ценностей.

16. Что такое стереотип (этнический/национальный)?

Ответ: Стереотип – исторически сложившиеся внешние или собственные представления о складе ума, менталитете и стандартном поведении представителей того или иного этноса. Стереотипы отличаются упрощенностью, односторонностью, а нередко и искаженностью.

17. Что такое идентичность (этническая)?

Ответ: Идентичность – осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире. Идентичность формируется в процессе социализации личности, с ростом самосознания человека.

18. Какие виды идентичностей бывают?

Ответ: Этническая, территориальная, профессиональная, региональная, социальная, гражданская и другие виды. Кроме того, идентичность можно поделить на естественную, не требующую организованного участия по её воспроизводству, и искусственную, постоянно нуждающуюся в организованном поддержании.

19. Дайте определение термину «ксенофобия».

Ответ: Ксенофобия – нетерпимость к чужому, незнакомому, иностранному, восприятие чужого как опасного. Ксенофобия может рассматриваться и как механизм поддержания идентичности.

20. Под термином «мягкая сила» подразумевается...

Ответ: Мягкая сила – форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности. Термин был введен во второй половине 1980-х годов, автором является Джозеф Най – американский политолог.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности

неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Выберите верное название научного подхода к изучению этничности, в котором нация или этническая общность представлены как социальные конструируемые.

- А. примордиализм
- Б. ситуационизм (инструментализм)
- В. конструктивизм

ОТВЕТ: В

2. Как называется стратегия аккультурации, которая предполагает идентификацию как со старой, так и с новой культурой?

- А. маргинализация
- Б. ассимиляция
- В. интеграция

ОТВЕТ: В

3. Отрицание чужой культуры при сохранении идентификации со своей культурой называется...

- А. сегрегация
- Б. аккультурация
- В. сепарация

ОТВЕТ: В

4. Свойство сознания человека воспринимать и оценивать окружающий мир с точки зрения превосходства традиций и ценностей собственной этнической группы над другими, определяется как...

- А. патриотизм
- Б. этноцентризм
- В. эмпатия

ОТВЕТ: Б

5. К «природным» символам можно отнести...

- А. герб, гимн, флаг
- Б. леса, горы, озера
- В. известных политических лидеров

ОТВЕТ: Б

6. Образ своей социальной группы (собственного этноса)

- А. экстраобраз
- Б. интрообраз

ОТВЕТ: Б

7. Отрицание культуры и цивилизации, убеждение в том, что любое усовершенствование человеческой жизни и «отдаление от природы» вредно:

- А. мягкий примитивизм
- Б. культурный примитивизм

ОТВЕТ: Б

8. Какого термина в современной этнологии не существует?

- А. стереотип отражения
- Б. стереотип восприятия
- В. стереотип поведения

ОТВЕТ: А

9. Какие этнические представления, согласно концепции французской исследовательницы С. Марандон, являются первичными?

- А. этнические образы
- Б. этнические предубеждения
- В. этнические стереотипы
- Г. этнические (национальные) идеи (мнения)

ОТВЕТ: Б

10. Группа идей, связанных с романтизацией простого (первобытного) образа жизни и отрицательным отношением к прогрессу и цивилизации:

- А. примитивизм
- Б. коммунизм

ОТВЕТ: А

11. Какие идеи способствовали идеализации «варваров» в античности?

- А. идеи примитивизма
- Б. идеи ромоцентризма
- В. идеи христианства

ОТВЕТ: А

12. Идеализация прошлых времен, убеждение в том, что раньше «и трава была зеленее, и деревья выше», в концепции американских ученых А.О. Лавджоя и Дж. Боаса называется:

- А. культурный примитивизм
- Б. хронологический примитивизм

ОТВЕТ: Б

13. При каком русском князе появилась концепция «Москва— третий Рим»?

- А. Иване III
- Б. Василии III
- В. Иване IV

ОТВЕТ: А

14. Какой европейский автор написал первое подробное сочинение о Московском государстве, которое считается первоисточником всех стереотипов о России?

- А. Сигизмунд фон Герберштейн
- Б. Адам Олеарий
- В. Джайлс Флетчер

ОТВЕТ: А

15. Какой французский писатель, посетивший Россию в XIX в., описал ее в таком неприглядном свете, что с тех пор считается едва ли не самым главным «клеветником России»?

- А. Астольф де Кюстин
- Б. Теофиль Готье
- В. Александр Дюма

ОТВЕТ: А

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что относится к государственным символам?

Ответ: К государственным символам относятся – герб, гимн и флаг. Данные символы устанавливаются специальными законами, традициями, обычаями, как правило – это исторически сложившиеся символы, которые отражают суверенитет государства.

2. Кем был впервые введен в научный оборот термин «мягкая сила»?

Ответ: Термин был введен Джозефом Наем. Под «мягкой силой» понималась форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности.

3. Что можно отнести к инструментам «жесткой силы»?

Ответ: К таким инструментам можно отнести принуждение, силу, использование оружия, войск и т.д. Кроме того, «экономическая сила», а именно: экономические санкции, взятки также являются инструментами «жесткой силы».

4. Что такое «информационная война»?

Ответ: Информационная война – противоборство сторон посредством распространения специально подготовленной информации и противодействия аналогичному внешнему воздействию на себя. Информационная война – это война без правил, война без видимых разрушений и порой даже без четко определенного противника.

5. Какие бывают этнические стереотипы?

Ответ: Этнические стереотипы можно разделить на положительные (позитивные), отрицательные (негативные) и нейтральные. Кроме того, среди разновидностей этнических стереотипов выделяют: автостереотипы, гетеростереотипы и т.д.

6. Какие бывают символы, непосредственно оказывающие влияние на имидж государства?

Ответ: Символы бывают государственные, природные, исторические, религиозные, культурные и т.д. Кроме

того, символами могут выступать и официальный язык государства, и денежная единица, и даже какие-либо институты общества.

7. Какие основные формы межкультурной коммуникации выделяют?

Ответ: Выделяют четыре основные формы межкультурной коммуникации — прямую и косвенную, опосредованную и непосредственную. При этом, в межкультурной коммуникации стоит учитывать внутренний и внешний контекст коммуникации.

8. Что можно отнести к инструментам информационной войны?

Ответ: К инструментам информационной войны можно отнести психологические операции, дезинформацию, прямые информационные атаки, искажение информации и т.д. В информационной войне не задействуются психоактивные вещества, прямой шантаж и запугивание (это характерно для терроризма), подкуп, физическое воздействие и т.д.

9. Кто ввел в научный оборот термин «имидж»?

Ответ: В научный оборот термин «имидж» ввёл американский экономист К. Боулдинг. В 60-е годы XX в. он рассматривал имидж с позиции практической значимости, поскольку привязывал этот феномен к экономической сфере.

10. Что из перечисленного относится к негативному этническому стереотипу: «русские – ленивые», «немцы – пунктуальные», «англичане любят пить чай», «в России всегда холодно»?

Ответ: «Русские – ленивые» – является негативным этническим стереотипом. Считается, что данный стереотип был создан иностранцами, посещавшими Россию в XVI–XVII вв.

11. Дайте определение термину «ассимиляция».

Ответ: Тип этнических процессов, представляющий собой взаимодействие двух этносов, в результате которого один из них поглощается другим и утрачивает этническую идентичность.

12. Что такое «бренд»?

Ответ: Торговая марка, имеющая определенные характерные ценные свойства и атрибуты. Обычно бренд тесно связан с репутацией компании, продукта или услуги в глазах клиентов, партнеров, общественности.

13. Что изучает «имиджелогия»?

Ответ: «Имиджелогия» — научно-практическое, прикладное направление, специализирующееся на изучении формирования имиджа (публичных деятелей, фирм, городов, регионов, стран). Представители данного направления (профессии) называются имиджмейкерами.

14. Что входит в понятие «ксенофобия»?

Ответ: Страх, неприязнь и/или ненависть к кому-либо или чему-либо чужому, незнакомому, непривычному; восприятие чужого в негативном ключе, как непонятного, непостижимого и поэтому опасного и враждебного.

15. Как вы понимаете слово менталитет?

Ответ: Относительно целостная совокупность мыслей, верований, создающих коллективную картину мира и скрепляющих единство культурной традиции и какой-либо общности.

16. Как вы понимаете концепцию «Москва — Третий Рим».

Ответ: Теологическая, историософская и политическая концепция, утверждающая, что Москва является преемницей Римской империи и Византии. С этим связаны идеи об особой имперской миссии государства.

17. Что является национализмом?

Ответ: Идеология и направление политики, основополагающим принципом которых является тезис о ценности нации как высшей формы общественного единства, ее первичности в государствообразующем процессе.

18. Что в отечественной научной традиции обычно понимается под словом «нация»?

Ответ: Исторический тип этноса, представляющий собой социально-экономическую целостность, которая складывается и воспроизводится на основе общности территории, экономических связей, языка, некоторых особенностей культуры, психологического склада и этнического (национального) самосознания.

19. Какое явление называется пропагандой?

Ответ: Целенаправленное распространение взглядов, фактов, аргументов и других сведений, в том числе

слухов или заведомо ложных сведений, для формирования общественного мнения или иных преследуемых целей.

20. Дайте определение этноса.

Ответ: Исторически сложившаяся на определенной территории устойчивая совокупность людей, обладающих общими, относительно стабильными особенностями культуры (в том числе языка), а также сознанием своего единства и отличия от всех других подобных образований (самосознанием), зафиксированным в самоназвании (этнониме).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в виде зачета может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ, включая итоговый тест. Доступ к итоговому тесту открывается после просмотра всех лекций и выполнения всех практических заданий. Зачет получают те студенты, которые набрали при выполнении итогового теста 20 и более баллов. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся заведующим кафедрой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на устные аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины. Оценка результатов аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Содержание и соотношение понятий «межкультурное взаимодействие» и «межкультурная коммуникация».
2. Примордиалистский и конструктивистский подходы к проблеме этничности и этнокультурная идентичность.
3. Ассимиляция, сепарация, маргинализация, интеграция как стратегии аккультурации.
4. Влияние стереотипов и предрассудков на процесс межкультурного общения.
5. Информационные войны и «мягкая сила», их влияние на межкультурное взаимодействие в современном мире.
6. Роль имиджей и символов (этноса, страны, государства) в межкультурном взаимодействии.
7. Имагология как научное направление: история возникновения, современный этап развития, представители направления в России и за рубежом.
8. Формирование стереотипов восприятия «Московии» и ее жителей в европейской литературной традиции XV—XVII вв. Основные сочинения европейской «Россики» этого периода.
9. Особенности восприятия России и русских во французской литературной традиции и общественном мнении XIX—XX вв.
10. «Русофильство» и «русобфобия» в немецкой литературной традиции и общественной мысли XVIII—XIX вв.
11. Эволюция образа Запада в отечественной литературной традиции и общественном мнении XVIII —

начала XXI в.

12. Особенности восприятия Советской России и СССР на Западе в XX веке: различные тенденции и эволюция восприятия.

13. В чем заключается теория лингвистической относительности Э. Сепира и Б. Уорфа?

14. Языковая картина мира. Примеры сравнения русскоязычных концептов с англоязычными (или концептами других языков).

15. Перечислите основные свойства знака, приведите пример известной вам знаковой системы.

16. Отличия языка как естественной знаковой системы от искусственных знаковых систем.

17. Отличия в отношении русских и американцев к судьбе, к возможности влиять на судьбу и управлять своей жизнью. Проявления этого в языке.

18. Черты национального характера, проявляющиеся в подходе к наименованию родной страны (на примерах американцев и русских).

19. Различия в понимании того, что такое «некультурное поведение» (на примерах американцев и русских).

20. Различия в отношении к слову «неудачник» в американской и русской культурах.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Зачтено»: Выполнение всех видов работ и заданий текущего контроля.

Итоговый тест: за правильный ответ – 1 балл, за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов. Студент правильно ответил от 50% до 90% вопросов теста.

«Не зачтено»: Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | О.Е. Данчевская, А.В. Малёв | English for Cross-Cultural and Professional Communication=Английский язык для межкультурного и профессионального общения: Учебное пособие | Москва: Флинта, 2017 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93369 |
| Л1.2 | под ред. Ю. Г. Чернышова | Дневник Алтайской школы политических исследований. №23. Современная Россия и мир: альтернативы развития (международный имидж России в XXI веке): материалы международной научно-практической конференции | Барнаул : Изд-во Алтайского ун-та, 2007 | http://elibrary.asu.ru/handle/asu/287 |
| Л1.3 | под ред. Ю.Г. Чернышова | Современная Россия и мир: альтернативы развития (роль политических лидеров в формировании имиджа страны и региона: материалы международной научно-практической конференции | Барнаул: Изд-во Алт.ун-та, 2009 | http://elibrary.asu.ru/handle/asu/286 |
| Л1.4 | под ред. Ю.Г. Чернышова | Современная Россия и мир: альтернативы развития (Россия и Западная Европа: влияние образов стран на двусторонние отношения): материалы | Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010 | http://elibrary.asu.ru/handle/asu/285 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | международной научно-практической конференции | | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| | Название | | Эл. адрес | |
| Э1 | Межкультурное взаимодействие в современном мире | | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043 | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | | |
| Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | | | |
| Электронная база данных "Scopus" (http://www.scopus.com); Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru). | | | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| 301М | лаборатория «Лингафонный кабинет» - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Интерактивная доска в комплекте SmartBoard V480iv3 – 1 шт.; рабочее место преподавателя в комплекте: стол, ПК: ViewSonic, гарнитура: Dialog, колонки, магнитофон Erisson; рабочее место студента на 12 посадочных мест в комплекте: столы, гарнитуры: Dialog – 12 единиц, цифровые пульты: HOPG – 12 шт.; учебные издания и журналы на иностранных языках |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, чтобы выяснить ее общий объем в часах, соотношение лекций, практических занятий и самостоятельной работы, а также понять логику и систему распределения материала между тематическими разделами курса. При этом следует учесть рекомендации и пояснения преподавателя по структуре курса и соотношению аудиторной и самостоятельной работы студента на начальном этапе изучения дисциплины (как правило, на первом занятии).

Для успешного освоения материала дисциплины необходимо обратить особое внимание на ее профессиональный словарь - перечень основных категорий, понятий и терминов (глоссарий), которые

используют специалисты в указанной области. Поощряется самостоятельный поиск определений через доступные и популярные источники и электронные ресурсы (Википедия и др.), что само по себе является эффективным способом расширения профессиональной эрудиции. Следует иметь в виду, что точные научные определения содержатся в учебной (учебниках и учебных пособиях) и научной (монографиях) литературе, рекомендованной в программе дисциплины. Она представляет минимальный требуемый перечень опубликованных источников информации, который студент должен освоить в процессе изучения дисциплины.

Поскольку лекционный раздел курса носит, как правило, авторский (оригинальный) характер, то для активного усвоения лекционного материала и понимания позиции преподавателя рекомендуется записывать по ходу лекции ее наиболее важные положения и тезисы, как правило, сформулированные в соответствии с планом лекции. Эти записи будут полезны при подготовке к практическим занятиям, коллоквиумам и промежуточной аттестации (тесту и зачету).

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить внимание на их тематический план и формы проведения: (а) традиционные развернутые ответы на вопросы плана, (б) коллоквиумы и др. Исходя из этого, нужно заранее спланировать свое участие – индивидуальное, в составе малой группы и т.п. При этом следует учитывать специфику каждой из этих форм проведения занятий и внимательно отнестись к пояснениям преподавателя по их поводу.

Основная информация по теме содержится в списке литературы, который обязательно приводится в плане практического (семинарского) занятия и может содержать значительно больше наименований по сравнению с перечнем учебников и пособий ко всему курсу в целом. В процессе освоения фактического материала необходимо критически оценивать его источники, а для этого учиться сравнивать их и на основе критического анализа формировать собственную позицию. Руководствуясь общими рекомендациями преподавателя по работе с научной литературой и источниками, уместно обратиться к нему за индивидуальной консультацией по поводу дополнительных источников информации и формы ее подачи, особенно в случае подготовки презентации по теме. Любое выступление на занятии – развернутый ответ, сообщение, презентация – должны отвечать следующим универсальным требованиям к форме и содержанию:

релевантность (точное соответствие теме);

фокусирование на наиболее важных моментах;

понимание аудитории;

драйв/энтузиазм докладчика - умение держать внимание аудитории;

доступность, ясность излагаемого материала;

живое изложение, умение заинтересовать;

убедительность выступления;

культура речи, четкость дикции, темп изложения;

логическая завершенность выступления;

соблюдение регламента выступления;

текст презентации легко читается, фон сочетается с текстом и графическими файлами;

логическая последовательность информации на слайдах;

общее впечатление от просмотра презентации;

знание источников и основной литературы по теме;

уровень владения проблемой (правильность ответа);

уровень аргументации при ответе на вопросы (логичность);

полнота ответа;

владение профессиональным языком.

Значительный объем самостоятельной работы студента приходится на подготовку к промежуточной аттестации – итоговому тесту и зачету, программа которого представлена в специальном перечне теоретических и практических вопросов. Исходя из этого списка, следует самостоятельно определить степень освоения материала по каждой теме, повторить либо самостоятельно изучить, используя рекомендованную литературу и записи лекций, темы, которые были недостаточно освоены в течение семестра.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Методология и технологии научно-исследовательской деятельности рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра общей и экспериментальной физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам | |
| в том числе: | | зачеты: | 1 |
| аудиторные занятия | 36 | | |
| самостоятельная работа | 72 | | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|----------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат.наук, доцент кафедры общей и экспериментальной физики, Андрухова Татьяна Витальевна

Рецензент(ы):

канд. техн. наук, доцент кафедры информационной безопасности, Мансуров Александр Валерьевич

Рабочая программа дисциплины

Методология и технологии научно-исследовательской деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 27.06.2023 г. № 10/2022-2023

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Плотников Владимир Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 27.06.2023 г. № 10/2022-2023

Заведующий кафедрой *Плотников Владимир Александрович*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | <p>Совершенствование знаний, пониманий и умений, необходимых магистрантам для исследования и самостоятельного построения современного научного знания, в частности, при проведении научного исследования: систематизировать знания о методологии научного исследования; сформировать понятийный аппарат в области методологии и технологии научного исследования; раскрыть методологический аппарат научного исследования выделить особенности, методы и методики научного исследования; организовать работу по выполнению, самооценке и взаимооценке заданий, связанных с построением научного аппарата исследования.</p> <p>Овладение знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями.</p> <p>Формирование у студентов знания, умения и для самостоятельного выполнения научных исследований и организации научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Формирование компетенций, позволяющих написать, оформить и подготовить к защите диссертационное исследование (магистерскую диссертацию).</p> |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | методологические основы, определяющие содержание процесса организации научного исследования; функции научного исследования; общую логику и структуру научного исследования; классификацию методов научного исследования и основные научные требования к нему; способы обработки и представления научных данных; творческие закономерности научно-исследовательской деятельности; основные стратегии поискового и информационного поведения; алгоритмы библиографического и информационного поиска; критерии оценки научной информации; основные требования, предъявляемые к оформлению научных работ, включая цитирование и списки использованной литературы; |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | анализировать теоретические источники научной информации; эффективно применять комплекс методов эмпирического исследования; анализировать, обобщать и интерпретировать эмпирические данные, полученные в ходе экспериментального исследования; оформлять и визуализировать результаты научного исследования соответствии с ГОСТами и иными требованиями; составлять, оформлять и защищать отчеты; законно и этично оформлять цитирования и иные заимствования; устанавливать с применением программного обеспечения наличие плагиата в тексте; различать плагиат, автоплагиат и корректные заимствования; строго, регламентированно планировать этапы организации и осуществления диссертационного исследования; пользоваться инструментами библиографического и информационного поиска; определять качество научной информации интернет-источников; |

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; категориально-понятийным аппаратом научного исследования; методикой проведения теоретического и эмпирического научного исследования; основами научной этики; методологией и методами научно-исследовательской деятельности; основами научного цитирования; стилистикой научного текста, выработать научный язык и научный стиль изложения. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| Раздел 1. Основы научного исследования | | | | | | |
| 1.1. | Введение. Наука и ее роль в современном обществе | Лекции | 1 | 1 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 2. Организация процесса научного исследования | | | | | | |
| 2.1. | Методические основы научных исследований | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 2.2. | Организация научных исследований | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 2.3. | Технология научных исследований | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 2.4. | Организация процесса научного исследования | Практические | 1 | 4 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 2.5. | Организация процесса научного исследования | Сам. работа | 1 | 10 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 3. Интеллектуальная собственность | | | | | | |
| 3.1. | Изобретения и полезные модели. Промышленные образцы и товарные знаки | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 3.2. | Авторское право и смежные права. Основные положения охраны объектов интеллектуальной собственности | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 3.3. | Интеллектуальная собственность | Практические | 1 | 4 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 3.4. | Интеллектуальная собственность | Сам. работа | 1 | 10 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 4. Основы научного творчества | | | | | | |
| 4.1. | Истоки творчества. Основные аспекты процесса творчества. | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 4.2. | Основы научного творчества | Практические | 1 | 4 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| 4.3. | Основы научного творчества | Сам. работа | 1 | 20 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 5. Основы изобретательства. Основы инновационной деятельности | | | | | | |
| 5.1. | Основные понятия в инженерном творчестве | Лекции | 1 | 0 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 5.2. | Методы инженерного творчества | Лекции | 1 | 0 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 5.3. | Основы изобретательства. Основы инновационной деятельности | Практические | 1 | 3 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 5.4. | Основы изобретательства. Основы инновационной деятельности | Сам. работа | 1 | 10 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 6. Эмпирический этап. Опытнo-экспериментальная работа | | | | | | |
| 6.1. | Математическая теория эксперимента | Лекции | 1 | 1 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 6.2. | Обработка результатов исследования | Лекции | 1 | 1 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 6.3. | Эмпирический этап. Опытнo-экспериментальная работа | Сам. работа | 1 | 10 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 7. Результаты исследования | | | | | | |
| 7.1. | Представление результатов исследования | Лекции | 1 | 1 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 7.2. | Научно-техническое творчество. Анализ и оформление результатов научных исследований | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 7.3. | Результаты исследования | Сам. работа | 1 | 10 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 8. Этика науки | | | | | | |
| 8.1. | Этика науки | Лекции | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 8.2. | Этика науки | Практические | 1 | 1 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |
| 8.3. | Этика науки | Сам. работа | 1 | 2 | УК-1 | Л2.1, Л2.2 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8828.</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> |

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Отличительными признаками научного исследования являются:

- а) целенаправленность
- б) поиск нового
- в) систематичность
- г) строгая доказательность
- д) все перечисленные признаки

ОТВЕТ: д

2. Основная функция метода:

- а) внутренняя организация и регулирование процесса познания
- б) поиск общего у ряда единичных явлений
- в) достижение результата

ОТВЕТ: а

3. _____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.

- а) метод
- б) принцип
- в) эксперимент
- г) разработка

ОТВЕТ: а

4. _____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

- а) методология
- б) идеология
- в) аналогия
- г) морфология

ОТВЕТ: а

5. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

- а) философские
- б) общенаучные
- в) частнонаучные
- г) дисциплинарные
- д) определяющие

ОТВЕТ: д

6. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

- а) наблюдение
- б) эксперимент
- в) сравнение
- г) формализация

ОТВЕТ: г

7. Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним НЕ относится:

- а) опытная проверка гипотез и теорий
- б) формирование новых научных концепций
- г) заинтересованное отношение к изучаемому предмету

ОТВЕТ: в

8. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

- а) анализ
- б) синтез
- г) абстрагирование
- д) эксперимент

ОТВЕТ: г

9. Замысел исследования – это...

- а) основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
- б) литературное оформление результатов исследования
- в) накопление фактического материала

ОТВЕТ: а

10. Наука выполняет функции:

- а) гносеологическую
- б) трансформационную
- в) гносеологическую и трансформационную

ОТВЕТ: в

11. При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:

- а) структурный
- б) организационный
- в) функциональный
- г) структурный, организационный и функциональный

ОТВЕТ: г

12. Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

- а) фундаментальная
- б) прикладная
- в) в виде разработок
- г) фундаментальная, прикладная и в виде разработок

ОТВЕТ: г

13. Научно-техническая политика в развитии науки может быть:

- а) фронтальная
- б) селективная
- в) ассимиляционная
- г) фронтальная, селективная и ассимиляционная

ОТВЕТ: г

14. Главными целями научной политики в системе образования являются:

- а) подготовка научно-педагогических кадров
- б) совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
- в) совершенствование планирования и финансирования научной деятельности
- г) все перечисленные цели

ОТВЕТ: а

15. Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

- а) местный бюджет
- б) федеральный бюджет
- в) внебюджетные средства

ОТВЕТ: в

16. Методика научного исследования представляет собой:

- а) систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
- б) систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
- в) совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
- г) способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
- д) все перечисленные определения

ОТВЕТ: д

17. В формировании научной теории важная роль отводится:

- а) индукции и дедукции
- б) абдукции
- в) моделированию и эксперименту
- г) всем перечисленным инструментам

ОТВЕТ: г

18. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...

- а) научное направление
- б) научная теория
- в) научная концепция
- г) научный эксперимент

ОТВЕТ: а

19. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

- а) анализ
- б) синтез
- в) индукция
- г) дедукция

ОТВЕТ: б

20. Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

- а) наблюдение

б) эксперимент

в) аналогия

г) синтез

ОТВЕТ: в

21. Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач?

а) прикладные науки

б) фундаментальные науки

в) технические науки

г) естественные науки

ОТВЕТ: а

22. Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется...

а) научная теория

б) научная практика

в) научный метод

г) научное исследование

ОТВЕТ: г

23. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

а) целенаправленность

б) поиск нового

в) бессистемность

г) доказательность

ОТВЕТ: в

24. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

а) целенаправленность

б) поиск нового

в) систематичность

г) бездоказательность

ОТВЕТ: г

25. Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

а) подготовительный

б) творческий

в) исследовательский

г) заключительный

ОТВЕТ: б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Проанализируйте статью в журнале на ваше усмотрение (5 этапов анализа научной статьи)

2. Прочитайте текст. Подумайте, на какие смысловые части(абзацы) их можно разделить. Выделите информационные центры в абзацах. Поставьте и запишите вопросы к ним: _____

3. Составьте план информационного текста (текст на ваш выбор): _____

4. Прочтите статью (на ваш выбор) из любого журнала (по профилю подготовки) и самостоятельно составьте аннотацию. _____

5. Классификация наук: различные варианты. ВАК России и классификация научных специальностей. _____

6. ВАК России, ее состав, функции и полномочия. _____

7. Виды научных исследований. Фундаментальные и прикладные исследования. _____

8. Наука: определение, особенности. Три аспекта науки. Метод науки, его

- структура. _____
9. Органы государственного регулирования НИР в Российской Федерации. Министерства образования и науки России. _____
10. Эмпирический уровень научных исследований. _____
11. Метод и методология науки. _____
12. Субъекты и принципы научной деятельности в России. _____
13. Теоретический уровень научных исследований: содержание и особенности. _____
14. Моделирование изучаемых объектов. Модели как объект исследования. Классификация моделей. _____
15. Системный подход в науке. Системы и подсистемы. Виды систем. _____
16. Функции и права работников науки. Критерии работников научных организаций. _____
17. Научные исследования, их особенности и результаты. Виды научных исследований. _____
18. Подготовка докторов наук. Формы подготовки. Докторские диссертации. _____
19. Государственные академии наук, их правовой статус, функции полномочия. РАН. РАСХН: история, реформирование. _____
20. Аспирантура, соискательство и подготовка кандидатов наук. Аспирантура, ее виды и порядок поступления. Обучение в аспирантуре, его структура. Порядок подготовки и защиты кандидатских диссертаций. _____
19. Ученые звания в Российской Федерации. Порядок присвоения ученых званий. Российская академия наук: история создания нормативно-правовой статус. Российская академия наук (РАН). Органы управления РАН. Организационная структура РАН. Отделения РАН. Научные центры РАН. _____
20. Диссертационные советы. Порядок их создания и функционирования, состав Советов. _____
21. Научные организации, их особые признаки и виды. Вузы как научные организации. Университеты. Виды высших учебных заведений в Российской Федерации. _____

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

- «Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.
- «Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.
- «Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.
- «Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

1. Какие основные подходы к научным исследованиям вам известны?
2. Назовите наиболее важные функции науки.
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Что является центром развития общества?
5. В чем заключается специфика современных технологий?
6. Какие противоречия в науке и практике вам известны?
7. Охарактеризуйте сферы взаимодействия науки и нравственности.
8. Каковы социальные функции науки?

9. Какова роль науки в современном образовании?
10. Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны?
11. Перечислите основные принципы организации и управления научным коллективом.
12. Что такое конфликт? Какие психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного вам известны?
13. Как сотрудник может повысить свою работоспособность?
14. Как сплотить научный коллектив?
15. Назовите наиболее распространенную структуру научного подразделения.
16. Что такое научный коллектив? Что может навредить деятельности научного коллектива?
17. Расскажите о теоретических исследованиях. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?
18. Модели теоретического исследования.
19. Какова роль эксперимента в научном исследовании? Какие виды экспериментов вы знаете?
20. В чем суть вычислительного эксперимента?
21. Что в себя включает план эксперимента? Как планируется эксперимент?
22. Что такое измерение? Его виды.
23. Как организовать рабочее место экспериментатора?
24. Что такое патент?
25. Что может являться объектом изобретения?
26. Что можно отнести к веществам как объектам изобретения?
27. Какие изобретения не могут быть признаны патентоспособными?
28. Какие условия патентоспособности полезной модели вам известны?
29. Что такое патентный поиск? Как осуществлять патентный поиск? Каковы цели патентного поиска? Какие виды патентного поиска вам известны?
30. Что такое диссертация и магистерская диссертация?
31. Как происходит построение гипотезы?
32. Какие требования предъявляются к определению темы?
33. Какова структура магистерской диссертации?
34. Что такое объект и предмет научного исследования?
35. Как оценить научную новизну исследования?
36. Что входит в основную часть диссертации?
37. Чем характеризуются научные положения?
38. Какие основные характерные черты аргументации вам известны?
39. Сколько глав включает диссертация? Какова их структура?
- 40.. Какие виды совокупности измерений вам известны?
41. Что такое доверительная вероятность измерения?
41. Как определить минимальное количество измерений?
42. Какие задачи у теории измерений?
43. Расскажите о методе проверки эксперимента на точность?
45. Расскажите о методе проверки эксперимента на достоверность?
46. В чем заключается проверка эксперимента на воспроизводимость результатов?
47. Как вычислить критерий Кохрена?
48. Какие методы графической обработки результатов измерений вы знаете?
49. Как оформляются результаты научного исследования?

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

Научная публикация - статья (РИЕЦ, ВАК)/тезисы доклада на конференции/заявка на патент.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным

умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС по Методология и технологии НИР 03.04.02 Физика.pdf](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Е. В. Мартынова, А. А. Щербинин | Информационное обеспечение профессиональных коммуникаций: методика создания научной статьи [Текст : электронный]. Режим доступа: для авториз. пользователей.: учебное пособие | Кемерово : КемГИК, 2018 | |
| Л2.2 | З. А. Демченко, В. Д. Лебедев, Г. Д. Мясищев | Методология научно-исследовательской деятельности (направление подготовки 15.03.02 и 15.04.02 «Технологические машины и оборудование») [Текст : электронный]/ Режим доступа: для авториз. пользователей.: учебно-методическое пособие | Архангельск : САФУ, 2015 | https://e.lanbook.com/book/96537 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Методология и технологии научно-исследовательской деятельности 03.04.02 Физика_ИЦТЭФ | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8828 |
| Э2 | Введение в механику деформируемого твёрдого тела (Introduction to the mechanics of deformable solids) | https://www.coursera.org/learn/mekhanika-tvordogo-tela |
| Э3 | Квантовые вычисления (Quantum computing) | https://www.coursera.org/learn/kvantovyye-vychisleniya |
| Э4 | Структура презентации технологических и инвестиционных проектов | https://www.coursera.org/learn/struktura-prezentacii-tekhnologicheskikh-i-investicionnyh-proektov |
| Э5 | Управление инновационными проектами | https://www.coursera.org/learn/innovacionnyye-proekty |
| Э6 | Технологическое предпринимательство | https://www.coursera.org/learn/tekhnologicheskoe-predprinimatelstvo |

| | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э7 | «Стартап: как вырасти в успешный бизнес» | https://www.coursera.org/learn/startup-spbu |
| Э8 | Практики цифровой трансформации | https://www.coursera.org/learn/pracdig |
| Э9 | Стартап в условиях открытых инноваций | https://www.coursera.org/learn/startupinn |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория | для проведения занятий всех видов (дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проекта (работы), проведения практики | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |
| 002К | лаборатория физического материаловедения - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. лазер ЛТИ502; лазер ЛТН-103; лазерная установка HTS 300; микроскоп металлографический Метам РВ-23; микроскоп НЕОФОТ -32; моноблок RAMEC Gale Custom G1610/ H61M-DG3/4 Гб ОЗУ/500 Гб НЖМД; насадка для микроскопа VEC-535 цветная в/к ПЗС-матрица 1/1,8" 1700ТВ лин 1,0Iux; ноутбук Acer TM424WXMi Cel-M(380) 1,6GHz/14,1" WXGA/512Mb/60Gb/DVD-RW/LAN/Wlan b; оптико-электронная система (сканирующий зондовый микроскоп) Солвер Некст; проектор: Epson EMP-TW10H (V11H164040); системный блок Celeron 1000/128/FDD/HDD; системный блок P IV - 1800 Celeron/ 256 Mb/60 Gb/AGP 32/CD/Net/SB/SPK; термостат; установка "Дрон-3"; блок БВЦ 97-04; блок БГА-2-97; блок БПВ2-90; блок ДЗУ2-91; блок питания БНН-43; блок УВЦ-2-95; вакуумный пост универсальный ВУП-5; компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Core i3-4160 3600MHz/HDD 1Tb/DDR3 DIMM 16Gb(2x8Db); компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentinm G3420 3200 MHz/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>G3420 3200MHz 3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; компьютер Intel Pentium G3420 3200MHz3Mb/DDR3 DIMM 4Gb/монитор 22"LG 22MP55HQ-P; микрокомпьютер Tandy 1000HX; монитор 15" RoverScan 115GS 0.28 TCO95; монитор 15" Samsung 550 S.28; монитор 17" Philips TFT; ноутбук ASUS BU401LG 14"HD,Ci7-4500U, 8192Mb,1Tb,GT730M-2Gb,WiFi, BT, Cam, W8Pro; ноутбук Asus K50IN (2,2GHz/4Gb/320Gb/DVD-RW/Bluetooth/факс-модем/веб камера; преобразователь акустической эмиссии; прибор АМА-0,2ф1; принтер HP LJ 1150; самописец 62201; система магнетронного напыления МАГ-2000; системный блок Celeron 733 INTEL; системный блок P - IV 3000MHz/Плата ЛА-2USB/АЦП ЛА-н150-14PCI; сканер HP SJ 6300; сканер ч/б; спектрофонометр 6ф-20; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической эмиссии; учебные наглядные пособия: "Лабораторные работы по физическому материаловедению"; "Специальный физический практикум по сканирующей зондовой микроскопии"" "Специальный физический практикум. Акустическая эмиссия в физике конденсированного состояния"</p> |
| 003К | <p>лаборатория физики материалов и сплавов, контроля качества материалов и конструкций - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Учебная мебель на 5 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. Блок БАА 2-95; Блок БГА-94; Блок БПА2-97; Блок БПС-591; Блок БСА2-95; Блок БТЭ2-90; Блок БУМ 2-90; Блок БУМ2-94; Блок БУП2-93; Блок БУС2-97; Блок БУЦ 2-96; Блок БУЦ2-90; Блок ВРТ-2000; блок питания БНН-151; вакуумметр; весы аналитические типа Метлер; вольтметр В7-16А; генератор Г6-27; генератор ИЛГН-705; генератор ИЛГН-705; датчик КВ-11; датчик КД-39; датчик КД-39; датчик КД-39 (8 шт.); датчик КД10/01 (4 шт.); датчик КД35 (5 шт.); датчик КО 32/01 (4 шт.); датчик КО45 (4 ш.); датчик колебаний КВ-11/01 (2 шт.); датчик колебаний КР-45/01; динамометр ДОС; динамометр ДОС-01; динамометр ДОС-03; динамометр ДОС-05; дозиметр "Квант 303И"; измеритель И2-23; измеритель ИМП-2; измеритель Ш1-1; источник питания УИП-1; комплект тензометров; латр; машина шлифовальная ПШ-1мц; нановольтметр 233; насос 2НВР-5 Дм; осциллограф С1-70; очки для газосварщика Ультравижин панорамные 9301; потенциометр КСП-4 (4 шт.); прибор ВУП-4 (2 шт.); прибор КСП -4; регулятор постоянного напряжения "Statro (2 шт.); самописец Н307-1; сосуд Дьюара; стабилизатор 4205 (3 шт.); твердомер Бринель ИТ 5010; тензоусилитель; тензоусилитель "Топаз-3-01"; термощкаф ВСУ 100 с подвеской; тиски; усилитель У2-8 (3 шт.);</p> |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | холодильник "Юрюзань"; цифropечатающее устройство Ф5033К; учебные наглядные пособия: "Рентгеноструктурные методы исследования в физике конденсированного состояния"; "Статистический анализ микроструктуры поверхности сканирующим зондовым микроскопом"; "Компьютерная обработка данных рентгеновской дифрактометрии" |
| 315К | лаборатория спектрального анализа - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112; двухкоординатный самописец ЭНДИМ 62201; измеритель ОСИСМ; комплект КСВУ-23 (МДР-23); модулятор МЛ-102; монохроматор МУМ; монохроматор МУМ-2; монохроматор МУМ-2; осциллограф ЕО - 213; осциллограф ЕО-213; осциллограф ЕО-213; прибор ИЛД-2; самописец "Эндим"; самописец "Эндим"; самописец 02060; фотометр отражения ФО-1 УХЛ-4-2; экспозиметр коротких импульсов ЭКН (ЭКИ); бак эм.; блок питания Б5-44а; весы торсионные ВТ-500; Вольтметр В7-16; Генератор Г5-54; Источник высокочастотный ТВ-2; Источник питания "Агат"; Источник питания Статрон 3221; Лаб.стабилиз.источник питания ТЕС-18 НТР; Лаб.Энергетические временные и пространс; Лампа настольная; Микроскоп МБС-10; Микрофотометр ИФО-451; Монохроматор СДМС; Монохроматор УМ-2; Осциллограф ЕО-211; Осциллограф С1-48Б; Спектрофотометр СФ - 18; Стабилизатор 3217; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель VL-103; Усилитель У5-9; Фотометр ФМП-02; Фотометр ФОУ-1; Учебные наглядные пособия: "Лабораторный практикум по оптике и лазерной физике в медицине"; "Оптика и лазерная физика в медицине. Оптические квантовые генераторы. Медицинские лазерные системы". |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| |
|--|
| |
|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

История и методология науки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра радиофизики и теоретической физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (2) | | Итого | |
|----------------|-------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Волков Н.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
История и методология науки

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 06.06.2019 г. № 9/2018-19
Срок действия программы: 2019-2020 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 06.06.2019 г. № 9/2018-19
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Обобщение и систематизация знаний студентов по истории науки, выработка целостного комплексного взгляда на естественные науки их взаимосвязь с другими разделами естествознания. Формирование интереса к истории науки и понимания логики развития современной науки. Анализ предпосылок открытия важнейших научных законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны. Знакомство с новейшими физическими концепциями, определяющими логику развития науки. |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | основные разделы и особенности современной физики; основные понятия физики, историю их возникновения, этапы эволюции; основные методы исследований в физике; важнейшие достижения физики XX-XXI веков, критически важные проблемы современной физики. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | грамотно выражать и аргументировано обосновывать свою точку зрения по проблематике методологии физической науки; использовать фундаментальные физические представления и методы научного исследования в сфере профессиональной деятельности. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | основными методами подготовки исторического и методологического обзора по своей научной проблематике; основными навыками определения критериев научности в сфере своих научных интересов. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| Раздел 1. Естествознание как система наук о природе. Методы и модели научного познания. | | | | | | |
| 1.1. | Методология науки. Специфика научной деятельности. Критерии научного знания. Методы и средства научного познания. | Лекции | 2 | 6 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| 1.2. | Возникновение | Практические | 2 | 4 | | Л2.1, Л1.1, |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| | естествознания. Структура научного знания. Модели научного познания. Научные традиции. | | | | | Л1.2 |
| 1.3. | Научные открытия. Научные революции. Фундаментальные научные открытия. | Сам. работа | 2 | 18 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| Раздел 2. Научные концепции XII-XVIII вв. | | | | | | |
| 2.1. | Особенности периода начала Нового времени. Механика Г.Галилея и начало критики аристотелевской физики. Особенности картезианской физики. Разработка основ классической физики. | Лекции | 2 | 6 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| 2.2. | Физическая концепция И. Ньютона как итог развития опытного естествознания. Законы классической механики. Ньютоновская концепция пространства-времени. | Практические | 2 | 4 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| 2.3. | Принципы минимального времени П.Ферма и наименьшего действия П.Мопертюи. Теория теплорода и механическая концепция теплоты. | Сам. работа | 2 | 18 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| Раздел 3. Классическая наука. | | | | | | |
| 3.1. | Становление классического естествознания. Волновая концепция света О.Френеля. Концепции классической электродинамики. Электромагнитное поле Максвелла и эфир. | Лекции | 2 | 4 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| 3.2. | Молекулярно-кинетическая концепция тепловых процессов. Концепции классической термодинамики. | Практические | 2 | 2 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| 3.3. | Возникновение предпосылок атомной и ядерной физики. | Сам. работа | 2 | 20 | | Л1.1, Л1.2 |
| Раздел 4. Основные концепции и достижения науки XX-XXI вв. | | | | | | |
| 4.1. | Революция в физике. Кризис классических представлений о | Лекции | 2 | 2 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| | пространстве и времени. Специальная теория относительности. Общая теория относительности. Квантовая теория. | | | | | |
| 4.2. | Возникновение и развитие радиофизики. | Сам. работа | 2 | 20 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |
| 4.3. | Волновая механика. Квантовая статистика. Концепции физики атомного ядра и элементарных частиц. Квантовая теория поля. Электронная техника. | Практические | 2 | 4 | | Л2.1, Л1.1, Л1.2 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия «наука» и «культура». Этапы становления науки. Формирование критерия научности. 2. Современная наука. Научные организации. Оценки научных успехов и достижений. 3. Наука древнего мира. Древний Египет и Древний Вавилон. 4. Наука Древней Греции. Традиции. Проблема предельного перехода. 5. Наука Древней Греции. Александрийская школа. 6. Наука арабского мира. 7. Возрождение науки в Западной Европе. 8. Зарождение и развитие математического анализа. 9. История некоторых примечательных теорем. 10. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Механика. 11. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Астрономия. 12. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Термодинамика. 13. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Оптика. 14. Развитие физических представлений в XVI-XIX веках. Электричество и магнетизм. 15. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Неевклидовы геометрии. 16. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Теория относительности 17. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Атомная гипотеза. Открытие радиоактивности. Теории строения атома. 18. Революционные идеи в науке XIX-XX веков. Квантовая теория. 19. Фундаментальные научные теории XX века. Теория всего. 20. Фундаментальные научные теории XX века. Теория струн. Петлевая квантовая гравитация. 21. Фундаментальные научные теории XX века. Стандартная модель физики элементарных частиц. 22. Фундаментальные научные теории XX века. Теория всего и космология. 23. Вычислительная техника. Алгоритмы и приборы. Первые алгоритмы и счетные устройства. 24. Вычислительная техника. Алгоритмы и приборы. Пять поколений вычислительных машин. 25. История информатики. Классическая теория информации. 26. История информатики. Квантовая теория информации. 27. Нерешенные проблемы современной науки. |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблема эфира в науке XVII–XX веков. 2. История освоения ближнего и дальнего космоса от начала XX века до наших дней. 3. Методология научных исследований в эпоху Возрождения. 4. Принципы самоорганизации. История развития синергетики. |

5. Методы дробного интегрирования и их приложения в науке.
6. Проблема обоснования неевклидовых геометрий.
7. Развитие представлений от классической теории диффузии до странной кинетики.
8. Нанонауки и нанотехнологии от первых идей до наших дней.
9. Экспериментальные физические исследования Леонардо да Винчи.
10. Вклад М.В. Ломоносова в становление российской науки.
11. Миф как часть культурного наследия древнейших народов. Мифологическая картина мира.
12. Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. приложение

Приложения

Приложение 1.  [ФОС История и методология науки-Ф-2.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская | История и методология науки: учебник для бакалавриата и магистратуры | Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт" | https://biblio-online.ru/book/istoriya-i-metodologiya-nauki-412991 |
| Л1.2 | Н.В. Брянник, О.Н. Томюк, Е.П. Стародубцева, Л.Д. Ламберов | История и философия науки: учебное пособие | Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 // ЭБС Университетская библиотека online | URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275721 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Н.Е. Руденко, Е.В. Кулаев, С.А. Овсянников, С.П. Горбачев | История науки и техники: учебное пособие | Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015 // ЭБС Университетская библиотека online | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438675 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Э1 | Лекционные курсы «История науки и техники» и «История информационных технологий» опубликованы на сайте Интернет-университета информационных технологий «Интуит» по адресам http://www.intuit.ru/department/history/historyst/ и http://www.intuit.ru/department/history/ithistory/ соответственно. | |
| Э2 | Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/) и интернет-портале | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). | |
| ЭЗ | Курс на Едином образовательном портале АлтГУ | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=106 |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | |
| <p>На презентационном компьютере должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint. Так же требуется современный браузер (Mozilla Firefox, Opera, Chrome и др.), программа для просмотра pdf-документов (Adobe Acrobat Reader, Foxit Reader и др.). Microsoft Windows 7-Zip</p> | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | |
| | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 308К | лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика". |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032 |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все лекционные материалы и практические задания расположены на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета по адресу <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=106> (для доступа к материалам необходима регистрация в домене STUD или MC).

При условии успешного выполнения всех практических заданий студент допускается к сдаче зачета.

Продолжительность зачета - 1 часа 30 минут. Билет состоит из двух теоретических вопросов. Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно в целом ответить на один вопрос. Для получения оценки «хорошо» достаточно уверенно ответить на два вопроса. Оценка «отлично» ставится блестящий глубокий ответ на оба вопроса, а также на дополнительные вопросы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Компьютерные технологии рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра радиофизики и теоретической физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам | |
| в том числе: | | зачеты: | 3 |
| аудиторные занятия | 32 | | |
| самостоятельная работа | 76 | | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 2 (3) | | Итого | |
|----------------|-------|-----|-------|-----|
| | 12 | | | |
| Неделя | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
ст. преп., Т.Л. Серебрякова

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доц., Д.Д. Рудер

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Срок действия программы: 2021-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10
Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | обучение слушателей основным методам и средствам применения современных компьютерных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности; углубление общего информационного образования и информационной культуры слушателей; ликвидация возможных пробелов в усвоении базового курса информатики. |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 | Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики; |
| ОПК-3 | Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | Основные современные способы подготовки текстов печатных и электронных научных публикаций, а также постеров и презентаций. Четко представлять, применение каких инструментов (в том числе из области свободного программного обеспечения) является наиболее оптимальным для решения задачи подготовки текстов печатных и электронных научных публикаций, а также постеров и презентаций. Основы технологий реляционных баз данных, систем управления контентом CMS (Joomla, Drupal), языков разметки XHTML и XML, как более общий случай. Представлять основные различия операционных систем семейств Windows и GNU/Linux. Способы организации запросов к современным поисковым Интернет-серверам для осуществления эффективного поиска информации в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Основные приемы контроля доступа к файловой системе на уровне опытного пользователя (ОС Windows, GNU/Linux) с целью обеспечения защиты информации и персональных данных. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | Оценить возможности, которые предлагает то или иное программное обеспечение для решения задач подготовки печатных и/или электронных версий научных публикаций. Применить на практике конкретное программное обеспечение для представления результатов научных исследований. Уверенно работать на компьютере под управлением операционных систем разных семейств (Windows, GNU/Linux). Самостоятельно производить поиск и исправление ошибок в программных кодах умеренной степени сложности. Организовать установку и настройку системы управления контентом CMS (Joomla или Drupal). Проектировать и создавать Интернет-сайты с использованием технологий реляционных баз данных. Назначать права доступа к файлам и каталогам внутри файловых систем в операционных системах семейств Windows, GNU/Linux. Работать с основными поисковыми системами Интернет, публичными хранилищами данных, архивами препринтов научных статей отечественных и зарубежных авторов. |

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | <p>Терминологией, принятой в издательских технологиях и системах. Обеспечить соответствие предлагаемой к публикации работы, требованиям ведущих зарубежных и отечественных печатных изданий.</p> <p>Навыками самостоятельного изучения и освоения нового специализированного программного обеспечения.</p> <p>Основными навыками гибкой настройки разрешений доступа к файлам (чтение, запись, исполнение), а также способами управления доступом на уровне назначения прав владельца файла или каталога.</p> <p>Основами синтаксиса составления поисковых запросов.</p> |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------------------|
| Раздел 1. Введение. Общие сведения о языках разметки. WYSIWYG и WYSIWYM способы подготовки публикации. | | | | | | |
| 1.1. | Основные понятия технологии языков разметки (стандарты GML, SGML). Логическая и визуальная разметка документа. Введение в LaTeX. | Лекции | 3 | 1 | | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1 |
| 1.2. | Подготовка оригинал-макета научной публикации в приложениях WYSIWYG | Лабораторные | 3 | 2 | | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1 |
| 1.3. | Применение языков разметки в типографии, в пользовательских интерфейсах компьютера, в Internet. | Сам. работа | 3 | 10 | | Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1 |
| Раздел 2. Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX 2e. | | | | | | |
| 2.1. | Управление нумерацией (рубрики, содержание, сноски). Управление ссылками (внутренние ссылки, ссылки на литературу, ссылки на внешние документы). Управление интервалами (межбуквенными, межсловными, межстрочными), автоматические пробелы. Выделение подчёркиванием. Улучшенная работа с неформатированным текстом. Обтекание боксов (плавающих и неплавающих), окна в тексте. Абзацы необычной формы. Вложенные | Лекции | 3 | 1 | | Л2.6, Л1.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| | рисунки. Рисунки и таблицы в конце документа. Многоколоночный набор. | | | | | |
| 2.2. | Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX | Лабораторные | 3 | 2 | | Л2.6, Л1.1 |
| 2.3. | Подготовка научной публикации. Дополнительные возможности форматирования в LaTeX | Сам. работа | 3 | 12 | | Л2.6, Л1.1 |
| Раздел 3. Сложные таблицы. | | | | | | |
| 3.1. | Специализированный табулятор для набора программ. Улучшенные таблицы (пакет agha), параметры настройки таблиц. Расположение таблиц в документе. Широкие таблицы, «ландшафтное» расположение на странице. Длинные таблицы, параметры настройки. Цветные таблицы. | Лекции | 3 | 2 | | Л2.6, Л1.1 |
| 3.2. | Определение новых форматов колонок, выравнивание чисел. Объединение строк. Поворот материала ячеек. Таблицы заданной ширины. Разлиновка таблиц. | Сам. работа | 3 | 4 | | Л2.6, Л1.1 |
| Раздел 4. Предметные указатели, глоссарии и библиографические списки в публикациях. | | | | | | |
| 4.1. | Использование утилиты MakeIndex. Вход в указатель. Диапазоны страниц и перекрестные ссылки. Оформление элементов указателя. Печать специальных символов. Параметры MakeIndex. Стили MakeIndex. Утилита VIVTeX. Библиографические базы данных. Текстовые поля. Перекрёстные ссылки. Аббревиатуры. Преамбула базы данных. Формат записей. | Лекции | 3 | 2 | | Л2.6, Л1.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------|
| 4.2. | Особенности русского национального издательства. Вспомогательные утилиты для работы с библиографическими базами данных. | Сам. работа | 3 | 4 | | Л2.6, Л1.1 |
| Раздел 5. Компьютерная графика. Графика в публикациях. | | | | | | |
| 5.1. | Основные понятия, векторная и растровая графика. Конвертеры файлов (NetPBM, ImageMagick). Драйвер-конвертер DviPS. Масштабируемая векторная графика (SVG). | Лекции | 3 | 2 | | Л2.3, Л2.6, Л1.1 |
| 5.2. | Разрешение графического изображения. Разрешение графических устройств. Размер графического файла. Преимущества векторных файлов. Графические редакторы. Форматы файлов. | Сам. работа | 3 | 12 | | Л2.6, Л1.1 |
| Раздел 6. Подготовка презентаций и постеров в LaTeX 2ε. | | | | | | |
| 6.1. | Класс документов beamer. Класс документов beamerposter. Класс документов sciposter. | Лекции | 3 | 2 | | Л2.6, Л3.1, Л1.1 |
| 6.2. | Подготовка презентации и постера в LaTeX | Лабораторные | 3 | 4 | | Л2.6, Л3.1, Л1.1 |
| 6.3. | Класс документов slides. Класс документов aoposter. | Сам. работа | 3 | 4 | | Л2.6, Л3.1, Л1.1 |
| Раздел 7. Построение качественных научных графиков, пакет GNUPlot. | | | | | | |
| 7.1. | Импортирование графических файлов. Замена текста в рисунках (пакет psfrag). Аппроксимация данных. | Лекции | 3 | 2 | | Л2.6, Л1.1 |
| 7.2. | Расположение рисунков, подписей и меток. | Сам. работа | 3 | 4 | | Л2.6, Л1.1 |
| Раздел 8. Современные технологии создания документов PDF, XHTML, XML. | | | | | | |
| 8.1. | PS-документы, способы получения. PDF-документы, способы получения. Пакет hyperref. Особенности работы с pdfTeXом. XHTML и XML-документы, способы получения. Система | Лекции | 3 | 2 | | Л2.6, Л1.1 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------|
| | TeX4ht. | | | | | |
| 8.2. | Подготовка научной публикации. Гипертекстовые документы | Лабораторные | 3 | 4 | | Л2.6, Л1.1 |
| 8.3. | Дополнительная разметка в PDF-документах. Другие способы отображения документов в сети. | Сам. работа | 3 | 10 | | Л2.6, Л1.1 |
| Раздел 9. Web-дизайн и web-программирование. | | | | | | |
| 9.1. | XHTML и PHP. Базовая структура стиля в CSS, синтаксис селектора. Dynamic HTML. Размещение баз данных в сети. Системы управления контентом (CMS). | Лекции | 3 | 2 | | Л2.7, Л1.1 |
| 9.2. | Системы управления содержимым сайта. | Лабораторные | 3 | 4 | | Л2.7, Л1.1 |
| 9.3. | Включение скриптов в XHTML-страницы. Системы управления содержимым сайта. | Сам. работа | 3 | 16 | | Л2.7, Л1.1 |

5. Фонд оценочных средств

| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Основные преимущества и недостатки WYSIWYG и WYSIWYM подходов верстки документов. Стандарт GML и его развитие.</p> <p>Основные команды секционирования и верстки списков в LaTeX.</p> <p>Табличные команды и окружения.</p> <p>Математика в LaTeX.</p> <p>Гипертекст в PDFдокументах.</p> <p>Система TeX4ht.</p> <p>Указатели в LaTeX.</p> <p>BIBTeX.</p> <p>GNUPlot.</p> <p>Особенности работы с классом документов beamer.</p> <p>Понятия растр и способы растрирования, глубина цвета, основные цветовые палитры.</p> <p>Растровая и векторная графика. Сравнение преимуществ и недостатков.</p> <p>Масштабируемая векторная графика (SVG).</p> <p>Утилиты пакета ImageMagick.</p> <p>Утилиты пакета NetPBM.</p> <p>Основные элементы разметки XHTML.</p> <p>Каскадные таблицы стилей CSS.</p> <p>Основы языка PHP.</p> <p>Язык разметки XML.</p> <p>Реляционные базы данных. Язык запросов SQL.</p> <p>Регулярные выражения.</p> |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| |

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В форме письменного и/или устного опроса по результатам выполнения лабораторных работ. Осуществляется в форме зачета, на котором проверяются знания основных вопросов по (тематике дисциплины).

Студент должен показать твердое знание и понимание вопросов курса, ответы могут содержать несущественные ошибки и неточности.

Осуществляется в форме зачета по результатам успешного выполнения и защиты результатов всех лабораторных работ в рамках курса.

Студенты не сдавшие все лабораторные работы к зачету не допускаются.

Приложения

Приложение 1.  [fos_comp-tehnologii_mag.doc](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Н.В. Волков, Т.Л. Серебрякова | Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебное пособие | Азбука, 2016 // ЭБС Алтайского госуниверситета | http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3312 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|
| Л2.1 | Е. Г. Газенаур | Компьютерные технологии в науке и образовании: учеб. пособие | [Изд-во ТГПУ], 2009 | |
| Л2.2 | И. А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисов | Информационные технологии: учеб. пособие | М.: Проспект, 2011 | |
| Л2.3 | Макарова Н.В., Волков В.Б. | Информатика: учеб. для вузов | СПб.: Питер, 2011 | |
| Л2.4 | И. А. Никольская | Информационные технологии в специальном образовании: учеб. для высш. проф. образования | М.: Академия, 2011 | |
| Л2.5 | Захарова И.Г. | Информационные технологии в образовании: [учеб. пособие] | М.: Академия, 2011 | |
| Л2.6 | И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. | Издательская система LaTeX 2ε: научное издание | Новосибирск: Сибирский хронограф, 1998 | |
| Л2.7 | Вязилов Е. Д. | Архитектура, методы и средства Интернет-технологий: | М. : КРАСАНД, 2009 | |

6.1.3. Дополнительные источники

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--------------|-----------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| Л3.1 | Н. В. Волков | Создание презентаций в LATEX с использованием | Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012 | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | класса документов BEAMER: | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | |
| | Название | Эл. адрес | |
| Э1 | Лекционный курс по издательской системе LaTeX доступен на сайте «Интернет университета информационных технологий» по ссылке http://www.intuit.ru/department/publish/latex/ | | |
| Э2 | Там же опубликован курс по работе с текстовым редактором OpenOffice.org Writer http://www.intuit.ru/department/office/woowriter/ | | |
| Э3 | Так же на сайте intuit.ru можно найти богатый набор курсов по сетевым и web-технологиям http://www.intuit.ru/catalog/network/ http://www.intuit.ru/catalog/internet/ | | |
| Э4 | Наконец, на сайте intuit.ru опубликован сборник курсов по базам данных http://www.intuit.ru/catalog/database/ | | |
| Э5 | Авторские лекции по курсу «Компьютерные технологии в образовании и науке» расположены на сервере кафедры радиофизики и теоретической физики по адресу http://theory.asu.ru/~volkov | | |
| Э6 | Дополнительные материалы доступны на онлайн-ресурсе издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/) и интернет-портале «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). | | |
| Э7 | Курс в Moodle "Компьютерные технологии" | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=105 | |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | | |
| <p>издательская система LaTeX в реализации текстового процессора TeXLive версии 2009 и выше (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>специализированные редакторы TeXMaker, Kile, WinEdit (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>векторные графические редакторы Inkscape, Xfig (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>растровый графический редактор Gimp (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>утилиты потоковой обработки графических файлов ImageMagick и NetPBM (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>пакет GNUPlot (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>редакторы web-файлов Amaya и Bluefish (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>текстовый редактор (реализация языка программирования) GNU/Emacs (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>свободные пакеты офисных приложений Open Office.org и/или Libre Office (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>система управления контентом сайта CMS Drupal (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>web-сервер Apache в связке с интерпретатором языка PHP и системой управления базами данных MySQL (Лицензия: Стандартная общественная лицензия GNU (GENERAL PUBLIC LICENSE) https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.ru.html)</p> <p>Microsoft Windows</p> | | | |

7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |
| 308К | лаборатория компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная; компьютеры Aquarius STd MS_SC140, монитор BENQ 17" (5шт.), компьютеры Парус 945 MSI, монитор LG 17" (5 шт.) Fast Ethernet Swich Allied Telesyn 1; методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсам "Алгоритмы и языки программирования", "Численные методы и математическое моделирование", "Вычислительная физика", "Компьютерная радиофизика". |
| 001вК | склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки |

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032 |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель самостоятельной работы – систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и литературных источников.

Самостоятельная работа студента, безусловно – один из важнейших этапов в подготовке студентов. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Самостоятельная работа включает:

- изучение ряда вопросов, более широко раскрывающих сущность теории и практики курса;
- выполнение индивидуальных заданий.

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины необходимо:

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по темам;
- своевременно выполнять текущие практические задания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Современные проблемы физики рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра общей и экспериментальной физики**
Направление подготовки **03.04.02. Физика**
Профиль **Физика наносистем**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **03_04_02_Физика_ФН-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 51
контроль 27

Виды контроля по семестрам
экзамены: 2

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (2) | | Итого | |
|------------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
д-р физ.-мат. наук, профессор, Плотников В.А.

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Современные проблемы физики

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:
03.04.02 Физика
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров С.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра общей и экспериментальной физики

Протокол от 15.06.2020 г. № 11
Заведующий кафедрой *д-р физ.-мат. наук, профессор, Макаров С.В.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | формирование у студентов фундаментальной физической картины мира и представлений о соотношении квантовомеханического и классического описания объективной реальности |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | Фундаментальные взаимодействия, определяющие современную картину мира. Основные сведения об электромагнитных взаимодействиях, сильных взаимодействиях, слабых взаимодействиях и гравитационных взаимодействиях. Основные сведения о современных приложениях результатов фундаментальных исследований: ядерная энергетика, термоядерная энергетика, трансурановые элементы, сверхпроводимость, физический вакуум, гравитационных коллапс. |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | использовать новейшие достижения в физики в научно-исследовательской деятельности. Использовать информационный банк данных о физических процессах и явлениях с целью создания новых материалов с заданными свойствами. |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | владеть основными навыками постановки задачи в научно-исследовательской деятельности. Профессиональными навыками в организации и планировании физических исследований. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения. | | | | | | |
| 1.1. | Первый подход – вещество (материя), энергия, пространство, время, второй подход – материя, информация, мера. Фундаментальность проблемы измерения. Проблема эталона. Фундаментальность проблемы информации, протекание процесса для человеческого сознания становится осознанным, если он наделяется мерой. | Лекции | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| | Материя это то, что окружает человека и проявляется в виде процессов, осознаваемых человеком при наделении их мерой. Историческая справка. Развитие представлений о Мироздании. | | | | | |
| 1.2. | Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения | Практические | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 1.3. | Введение. Фундаментальный физический базис научного мировоззрения | Сам. работа | 2 | 3 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| Раздел 2. Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике | | | | | | |
| 2.1. | Электромагнитное взаимодействие. Квантовая электродинамика. Фотоны. Виртуальные фотоны. Электрический заряд. Кажущая величина электрического заряда электрона. Электрон-позитронная пара. Электрон-позитронный вакуум. | Лекции | 2 | 1 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 2.2. | Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике | Практические | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 2.3. | Фундаментальные взаимодействия. Их проявления в микро- и макрофизике | Сам. работа | 2 | 6 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| Раздел 3. Физический вакуум и его проявление в физических явлениях. | | | | | | |
| 3.1. | Определение физического вакуума как состояние материи с максимальной энергией связи между структурными составляющими. Нелинейные явления в вакууме в сверхсильных электромагнитных полях. Фазовые переходы в вакууме. Эффект Казимира. | Лекции | 2 | 1 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 3.2. | Физический вакуум и его проявление в физических явлениях. | Практические | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| 3.3. | Физический вакуум и его проявление в физических явлениях. | Сам. работа | 2 | 8 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| Раздел 4. Проблемы ядерной и термоядерной энергетики Трансурановые элементы. | | | | | | |
| 4.1. | Сильные взаимодействия. Ядерные взаимодействия. Пи-мезоны-кванты внутри ядерного взаимодействия нуклонов. Кварковая модель адронов. Виды кварков. Квантовая хромодинамика. Глюоны. Кварковое строение адронов. | Лекции | 2 | 1 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 4.2. | Сильные взаимодействия. Ядерные взаимодействия. Виды кварков. | Практические | 2 | 3 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 4.3. | Сильные взаимодействия. Виды кварков. | Сам. работа | 2 | 8 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| Раздел 5. Критические состояния в конденсированных средах | | | | | | |
| 5.1. | Слабые взаимодействия. Проблема квантов слабых взаимодействий. Радиус действия слабых сил. Проблема объединения электромагнитных и слабых взаимодействий. Электрослабые взаимодействия. | Лекции | 2 | 1 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 5.2. | Слабые взаимодействия. Электрослабые взаимодействия. | Практические | 2 | 3 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 5.3. | Слабые взаимодействия. Электрослабые взаимодействия. | Сам. работа | 2 | 8 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| Раздел 6. Проблемы физики конденсированного состояния. Аномальные свойства твердых тел и жидкостей. | | | | | | |
| 6.1. | Гравитационные взаимодействия. Квант гравитационного взаимодействия. Гравитационные волны. Информативность гравитационного информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры. Сфера Шварцшильда. | Лекции | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.2. | Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверхпроводники первого и второго рода. | Лекции | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| | Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм. | | | | | |
| 6.3. | Трансурановые элемеанты. Острова стабильности элементов с большими порядковыми номерами. Открытие трансурановых элементов. 116-элемент, 118-элемент. Экзотические ядра. | Лекции | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.4. | Гравитационные взаимодействия. Квант гравитационного взаимодействия. Гравитационные волны. Информативность гравитационного информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры. | Практические | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.5. | Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверхпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм. | Практические | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.6. | Трансурановые элемеанты. Острова стабильности элементов с большими порядковыми номерами. Открытие трансурановых элементов. 116-элемент, 118-элемент. Экзотические ядра. | Практические | 2 | 2 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.7. | Гравитационные взаимодействия. Квант гравитационного взаимодействия. Гравитационные волны. Информативность гравитационного информационного канала. Гравитационный коллапс. Черные дыры. | Сам. работа | 2 | 6 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.8. | Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Сверхпроводники первого и второго рода. Высокотемпературная сверхпроводимость. Сверхдиамагнетизм. | Сам. работа | 2 | 6 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |
| 6.9. | Трансурановые элемеанты. Острова стабильности | Сам. работа | 2 | 6 | ОПК-1 | Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2 |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------|
| | элементов с большими порядковыми номерами. Открытие трансурановых элементов. 116-элемент, 118-элемент. Экзотические ядра. | | | | | |

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Первый подход – вещество (материя), энергия, пространство, время, второй подход – материя, информация, мера.
 Фундаментальность проблемы измерения.
 Проблема эталона.
 Фундаментальность проблемы информации, протекание процесса для человеческого сознания становится осознанным, если он наделяется мерой.
 Материя это то, что окружает человека и проявляется в виде процессов, осознаваемых человеком при наделении их мерой.
 Историческая справка.
 Развитие представлений о Мироздании.
 Законы сохранения и симметрия в физике.
 Электромагнитное взаимодействие, сильные, слабые и гравитационные взаимодействия.
 Единая теория слабого и электромагнитного взаимодействий.
 Лептоны.
 Великое объединение.
 Фундаментальная длина.
 Взаимодействие частиц при высоких и сверхвысоких энергиях.
 Определение физического вакуума как состояние материи с максимальной энергией связи между структурными составляющими.
 Нелинейные явления в вакууме в сверхсильных электромагнитных полях.
 Фазовые переходы в вакууме.
 Эффект Казимира.
 Проблемы управляемого ядерного синтеза.
 Ядерная и термоядерная энергетика.
 Трансурановые элементы.
 Проблема синтеза сверхтяжелых элементов.
 Экзотические ядра.
 Проблема стабильности сверхтяжелых ядер.
 Сверхтекучесть и сверхпроводимость.
 Сверхпроводники первого и второго рода.
 Высокотемпературная сверхпроводимость.
 Сверхдиамагнетизм.
 Новые вещества.
 Наноматериалы.
 Фазовые переходы первого и второго родов (критические явления).
 Мартенситные превращения.
 Мартенситные превращения и особые механические свойства сплавов.
 Эффекты сверхэластичности и памяти формы.
 Физика поверхности.
 Границы раздела.
 Структура границ.
 Динамика границ раздела.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Проблемы измерения и эталона.
 Развитие представлений о Мироздании.

Законы сохранения в физике.
 Симметрия в физике.
 Четыре вида взаимодействий в физике.
 Элементарные частицы.
 Нелинейные явления.
 Фазовые переходы.
 Ядерная и термоядерная энергетика.
 Синтез сверхтяжелых элементов.
 Сверхтекучесть.
 Сверхпроводимость.
 Сверхдиамагнетизм.
 Новые вещества.
 Наноматериалы.
 Эффекты сверхэластичности и памяти формы.
 Физика поверхности.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

см. приложение (ФОС)

Приложения

Приложение 1.  [2021-2022_03_04_02_Физика_ФН-1-2021_plx_Современные проблемы физики.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Кожевников Н.М. | Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие | СПб.: Лань, 2016 | https://e.lanbook.com/book/71787 |
| Л1.2 | В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский | Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие | СПб.: Лань, 2006 | https://e.lanbook.com/book/65945 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Кудреватых Н.В., Волегов А.С. | Физика металлов. Редкоземельные металлы и их соединения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов | М. : Юрайт, 2018 | https://biblio-online.ru/book/C0217026-048D-4EE2-8000-394338FF4449 |
| Л2.2 | Л.Б. Окунь | Элементарное введение в физику элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Физматлит, 2009 | https://e.lanbook.com/book/2274 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|--|----------|-----------|
|--|----------|-----------|

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Современные проблемы физики | https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6568 |
| 6.3. Перечень программного обеспечения | | |
| Open Office MS Office, Word, Excel, PowerPoint, Access, MS Paint Adobe Photoshop WinRAR, WinZIP Far Manager, Total Commander Internet Explorer, Google Chrome Microsoft Windows AcrobatReader | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем | | |
| www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека. www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека. www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека. www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ». www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана. www.intuit.ru/ Образовательный сайт www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы» www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова. | | |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное) |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по формированию современного физического мировоззрения.</p> <p>Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Современные проблемы физики» необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов физики фундаментальных взаимодействий. - систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и заданиям; - усвоить содержание ключевых понятий; - плотно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам. <p>Для эффективного изучения практической части дисциплины «Современные проблемы физики» рекомендуется:</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- систематически выполнять подготовку к практическим занятиям работам по решению задач, предложенных преподавателем;
- своевременно выполнять темы рефератов.
- своевременно и систематически публично защищать содержание рефератов.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания по решению задач, выполнение которых контролируется и обсуждается (групповое обсуждение);
- две контрольные работы по решению задач;
- оформляют рефераты по темам, заранее предложенным преподавателем;

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) рабочая программа дисциплины

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Кафедра радиофизики и теоретической физики |
| Направление подготовки | 03.04.02. Физика |
| Профиль | Физика наносистем |
| Форма обучения | Очная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |
| Учебный план | 03_04_02_Физика_ФН-2023 |

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля по семестрам |
| в том числе: | | зачеты: 1 |
| аудиторные занятия | 12 | |
| самостоятельная работа | 96 | |

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 1 (1) | | Итого | |
|----------------|-----------|-----|-------|-----|
| | Неделя 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики и теоретической физики, Лагутин Анатолий Алексеевич

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности, Рудер Давид Давыдович

Рабочая программа дисциплины

Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

03.04.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2022 уч. г.

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от 02.07.2021 г. № 10

Заведующий кафедрой *д.ф.-м.н., профессор Лагутин А.А.*

1. Цели освоения дисциплины

| | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | <p>подготовка к обоснованному и мотивированному выбору студентом специализации профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.</p> <p>Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальное знакомство с направлениями профессиональной деятельности учётом особенностей ОВЗ при планировании учебного процесса; - ориентация в проблематике направления, в типовых постановках задач, типовых подходах и методах решения задач с учётом особенностей ОВЗ; - выбор направления и задачи для реализации (темы проекта) при индивидуальной траектории обучения с учётом особенностей ОВЗ; - получение первичных навыков в самостоятельном планировании и организации своего труда, определении и исполнении обязательств по срокам работы с учётом особенностей ОВЗ; - освоение современных технологий презентации и публичных выступлений (учёт особенностей ОВЗ). |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ООП

| |
|---------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: ФТД.В |
|---------------------------------|

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. | Знать: |
| 3.1.1. | современные информационные ресурсы; |
| 3.2. | Уметь: |
| 3.2.1. | способен анализировать жизненно важные проблемы и находить законные пути их решения; способен устанавливать приоритеты и делать выбор; способен выстраивать конструктивный диалог и участвовать в дискуссиях; |
| 3.3. | Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): |
| 3.3.1. | обладает достаточной степенью коммуникативности, открытости в общении с людьми. |

4. Структура и содержание дисциплины

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| Раздел 1. Знакомство с направлениями профессиональной деятельности, содержанием профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ | | | | | | |
| 1.1. | Предмет и содержание курса. Ориентация в профессии с учётом особенностей ОВЗ. | Лекции | 1 | 2 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 1.2. | История становления профессии. | Лекции | 1 | 2 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 2. Подготовка доклада по направлениям профессиональной деятельности и освоение | | | | | | |

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------|-------------|------------------------|
| техники публичных выступлений и подготовки эффективных презентаций с учётом особенностей ОВЗ. | | | | | | |
| 2.1. | Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления. Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления. | Лекции | 1 | 2 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 2.2. | Подготовка к выступлению. Выступление с презентацией | Практические | 1 | 2 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 2.3. | Ответы на вопросы. Работа с аудиторией. Завершение выступления. | Сам. работа | 1 | 48 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| Раздел 3. Анализ полученного опыта и результата своих действий. | | | | | | |
| 3.1. | Профдиагностика | Практические | 1 | 2 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 3.2. | Консультирование | Практические | 1 | 2 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |
| 3.3. | Тренинг «Формирование базовых компетенций». Индивидуальные творческие задания («Путь к успеху», «Моя карьера через 2,5,10 лет»). | Сам. работа | 1 | 48 | | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 |

5. Фонд оценочных средств

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |
| Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины |
| 5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.) |
| Не планируется |
| 5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации |
| Критерии оценок на зачете Зачет Наличие теоретических знаний по содержанию и формам практической деятельности в области дисциплины; сформированность у обучающихся навыков познавательной деятельности, умение получить выводы, необходимые для принятия решений и разработки соответствующих рекомендаций. Умение правильно и грамотно строить свои ответы на поставленные вопросы, основываясь на полученных знаниях; полное выполнение образовательной программы по дисциплине, отсутствие частых пропусков учебных занятий по неуважительным причинам. Незачет Незнание основ и непонимание сущности изучаемых категорий в области дисциплины, а также неумение их конкретизации при выполнении практических задач по реализации познавательной деятельности. Неумение |

отвечать на поставленные вопросы из-за отсутствия имеющихся знаний; невыполнение образовательной программы по дисциплине, частые пропуски учебных занятий по неуважительным причинам.

Приложения

Приложение 1.  [030403_12ФОС Введение в профессион. деятельность \(ОВЗ\).docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Шаймиева, Э.Ш. | Введение в специальность : учебное пособие | Казань : Познание, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257831 |
| Л1.2 | авт.-сост. С.В. Сергеева, О.А. Вагаева и др. | Введение в специальность: Модуль 1: технологии обучения в вузе : учебно-методическое пособие | Пенза : ПензГТУ, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437173 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Шимко, Елена Анатольевна | Введение в специальность : учеб. пособие | Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2012 | |
| Л2.2 | сост.: Я. К. Смирнова, Л. Д. Демина | Введение в профессию : учеб. пособие | Барнаул : АлтГУ, 2020 | http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3509 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Название | Эл. адрес |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Национальный цифровой ресурс Руконт. | [http://www.rucont.ru/]. |
| Э2 | Подробная инструкция к заданию «Путь к успеху»- | сайт vk.com: документ в формате *pdf»Как добиться карьерного успеха и не потерять смысл» (раздел «Документы»). |
| Э3 | Ресурс Цифровые учебные материалы | [http://abc.vvsu.ru/] |
| Э4 | ЭБС «Юрайт» | [http://www.biblio-online.ru/] |

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows7, №лицензии 60674416 (бессрочная)
2. Microsoft Office 2010 №лицензии 60674416 (бессрочная)
3. Corel DRAW Graphics Suite X5 Education License ML (61 - 300), серийный №LCCDGSX5MULAB (30 мест/лицензий).
4. MapInfo – лицензия для образовательных учреждений серийный №MINWRS1200026830

7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru>
2. <http://ivo.garant.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Назначение | Оборудование |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ |
| Учебная аудитория | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска) |

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи не только в усвоении образовательной программы, но и в становлении полноценных межличностных отношений в коллективе, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

8.1 Методические указания обучающимся к лекциям по дисциплине «Введение в профессию»

В ходе лекционных занятий по дисциплине «Введение в профессию» необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

В процессе конспектирования не следует записывать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять, оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов общераспространенных слов и выражений. Специфичные термины и их сокращения преподавателем будут акцентированы преподавателем дополнительно.

Работа над конспектом лекции по дисциплине «Введение в профессию» не заканчивается в лекционной аудитории, а продолжается студентом дома, при этом обучающийся повторяет содержание лекционного материала, знакомится с рекомендованной литературой, делает себе пометки в тексте лекции, или продолжает конспект.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

8.2. Методические указания обучающимся при подготовке к семинарам, практическим занятиям

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1) организационный;
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

На семинаре студенты ведут конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).
- В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

8.3. Методические указания обучающимся при подготовке к выполнению лабораторных практикумов
Лабораторные практикумы по дисциплине «Введение в профессию» не предусмотрены.

8.4. Методические указания обучающимся при выполнении курсовых работ
Курсовые работы по дисциплине «Введение в профессию» не предусмотрены.

8.5. Методические указания обучающимся для организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы обучающихся является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, активное участие на семинарах и подготовка докладов и презентаций по основным проблемам дисциплины.

Основой самостоятельной работы студентов является работа с рекомендованной литературой. Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в РПД «Введение в профессию». Изучение дисциплины следует начинать с проработки РПД «Введение в профессию», особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Правила самостоятельной работы с литературой

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- Перечень книг должен быть систематизированным (что необходимо для обязательного прочтения, что пригодится для написания рефератов, а что может расширить Вашу общую культуру и т.д.).
- Не пытайтесь читать быстро, вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном.

8.6. Методические указания обучающимся при оформлении реферата.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы.

Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

8.7. Методические указания обучающимся при оформлении отчета.

Отчет пишется в компьютерном варианте. Номера листов заполняются в верхнем правом углу. Поля: сверху и снизу – 2-2,5 см, слева – 2,5-3 см, справа – 1-1,5 см. Шрифт Times New Roman-14 п., межстрочный интервал – 1,5.

Каждый отчет начинается с титульного листа. Сверху в нем указаны принадлежность студента к учебному заведению, факультету, кафедре. В центре листа указывается название изучаемого курса, номер и название выполняемого задания. Ниже и справа указывается фамилия И.О. студента, номер академической группы. Внизу титульного листа указывается год выполнения работы.

Структура отчета о выполнении работы:

1. Формулировка проблемы, цели и задач работы.
2. Описание процедуры выполнения задания: описание самого задания, сведения об участвующих в данном задании лиц, описание результатов (по форме, указанной в задании).
3. Обсуждение результатов и выводы по каждому заданию, которые должны соответствовать его целям и задачам. Выводы должны быть короткими и конкретными.