

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 4
от « 26 » июня 2023 г.

Программа

учебной практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

03.04.02 Физика

Профиль:

«Физика наносистем»

Наименование выбранного профессионального стандарта

**40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла
производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»**

**40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским
разработкам»**

40.186 «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии»

Форма обучения

очная

Барнаул, 2023

Составители:

Андрухова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ОиЭФ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: «Научно-исследовательская работа»

Форма проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели. УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта. УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах. УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы.</p> <p>УК-3.2. Планирует 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.</p> <p>УК-3.3. Осуществляет деятельность по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-4.2. Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-4.3. Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях</p>

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а так же владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.</p>
	<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Составляет план самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов;</p> <p>ОПК-2.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты, для поиска, выработки и принятия решений в области физики при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Использует методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы</p>
	<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства инструментальные среды и программно-технические платформы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3. Умеет обосновывать выбор современных информационных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p>

	ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1. Знает основные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.2. Умеет оценивать и определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками оценки эффективности внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>
--	---	---

2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
—	—	—

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика: научно-исследовательская работа относится к разделу Б.2. «Практика», Б2.О обязательная часть индекс Б2.О.01(У) «Учебная практика: научно-исследовательская работа».

Учебная практика: научно-исследовательская работа проводится в течение 15–16 недель, 1-го года обучения, в 1 учебном семестре и в течение 20–23 недель 1-го года обучения, во 2 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость 1 недели практики не превышает 1,5 зачетных единиц. Продолжительность рабочего дня для студентов при прохождении производственной практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ). Рабочий день практиканта – 6 часов.

Студенты, выходящие на учебную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

- знанием теоретических и практических основ физики и физическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Учебная практика: научно-исследовательская работа направлена на закрепление и углубление знаний студентов, полученных при обучении, приобретение и развитие профессиональных компетенций, формирование профессиональных умений и навыков в принятии самостоятельных решений на конкретном участке работы в реальных производственных условиях путем выполнения различных обязанностей, свойственных будущей профессиональной деятельности, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний;
- ознакомление с особенностями их будущей специальности;
- получение общего представления о конкретной организации, об организационной структуре и системе управления;
- знакомство с технологией производственных процессов и применяемым оборудованием.

- понимание основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, связанных с соответствующим профилем подготовки в области физики наносистем, их взаимосвязи со смежными областями;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретным профилем подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- умение корректно формулировать основные тактические и технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и грамотно использовать существующие научно-технические средства их реализации;
- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных физических методах исследования в физике наносистем;
- изучение методов выполнения технических расчетов;
- изучение отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектов технологических процессов, приборов, систем;
- использование в разработке и внедрение современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов в физике наносистем;
- разработка, оформление и сопровождение технической документации;
- получение навыков в проведение исследований и разработка новых прогрессивных технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких показателей;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей на рабочем месте, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделениях и их обслуживание;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологической защиты;
- изучение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и получения отдельных характеристик материалов, приборов, устройств;
- использование периодических, реферативных и справочно-информативных изданий по профилю направления подготовки.

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Трудоемкость учебной практики: научно-исследовательская работа – 9 ЗЕТ (324 часа). В 1-м учебном семестре 1-го года обучения трудоемкость учебной практики: научно-исследовательская работа – 3 ЗЕТ (108 часов). Во 2-м учебном семестре 1-го года обучения трудоемкость учебной практики: научно-исследовательская работа – 6 ЗЕТ (216 часов)

Учебная практика: научно-исследовательская работа (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях университета («Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов», «Лаборатория Медицинской физики»)
- на предприятиях Алтайского края

Учебная практика: научно-исследовательская работа (выездная) проводится (при наличии договора):

- в вузах, научно-исследовательских учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом;
- на предприятиях России обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом

5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1. Организационный этап			
1.1	Ознакомительные мероприятия	Проведение собрания студентов. Ознакомление с правилами и организацией работы в рамках производственной практики	приказ на практику, договора на практику
1.2	Планирование	Разработка плана работы в соответствии с целями практики с научным руководителем	собеседование, опрос, отметка в дневнике практики

1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности	опрос, журнал по технике безопасности, отметка в дневнике практики
2. Учебный этап			
2.1	Методический раздел	Разработка и освоение методик проведения экспериментов, изучение правил и регламента работы с научным оборудованием в рамках индивидуального задания практики. Получение программной реализации поставленной задачи	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
3. Заключительный этап			
3.1	Подготовка отчета	– подготовка отчета по производственной практике, – подготовка доклада для выступления на защите отчета	консультации с научным руководителем, руководителем практики
3.2	Презентация результатов	– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний, – получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации), – защита отчета по производственной практике	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий учебную практику: научно-исследовательская работ должен:

1. на подготовительном этапе (организационный этап):

- присутствовать на собрании кафедры по практике и вводной беседе со своим руководителем;
- получить задание по практике.

2. в рабочий период (производственный этап):

- полностью и качественно выполнять индивидуальные задания, текущие задачи, поставленные научным руководителем;
- систематически отчитываться перед руководителем о выполненных заданиях.

3. на заключительном этапе:

- написать отчет о прохождении практики,
- своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике,
- предоставить текст отчета по учебной практике: научно-исследовательская работа.

Программа учебной практики утверждается на заседании кафедры, согласовывается учебно-методической комиссией института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭФ) и утверждается Ученым советом института не позднее, чем за два месяца до начала проведения соответствующей практики.

После утверждения, не позднее, чем за месяц до начала практики, программа учебной практики доводится до студентов (на сайте университета, образовательном портале и т.п.).

При проведении учебной практики в структурном подразделении университета – институте цифровых технологий, электроники и физики готовится проект приказа по организации и проведению практики и передает его в учебно-методическое управление.

При проведении практики вне структурных подразделений университета институт цифровых технологий, электроники и физики готовит:

- проект приказа по организации и проведению практики;

- заявки на заключение договора(-ов) о прохождении студентом(-ами) практики на учебный год по кафедре;
- сметы расходов на практики.

Комплект указанных документов подписывается директором ИЦТЭФ и передается в учебно-методическое управление для оформления договора(-ов) (если они отсутствуют) на прохождение учебной практики не позднее, чем за месяц до ее начала. Договор предусматривает назначение двух руководителей практики: одного от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов) и одного от университета.

Договор оформляется не позднее, чем за две недели до начала учебной практики в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из сторон.

Студенту разрешается прохождение учебной практики в индивидуальном порядке, например, при заключении договора с будущим работодателем, при условии соответствия профиля научно-исследовательской деятельности предприятия, будущей квалификации студента. В этом случае студент предоставляет на кафедру общей и экспериментальной физике письмо-ходатайство от организации об ее готовности принять студента на практику. При положительном решении кафедры студент направляется на практику в индивидуальном порядке.

В период учебной практики, на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке

Перед началом учебной практики руководство института цифровых технологий, электроники и физики совместно с кафедрой общей и экспериментальной физики проводит установочную конференцию, на которой студентам разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание. Индивидуальные задания учебной практики утверждаются для каждого студента на заседании кафедры общей и экспериментальной физики.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются дневник и отчет.

Во время практики студент пишет отчет, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал и дневник практики, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по производственной практике. В процессе практики студенты накапливают эмпирический материал для написания отчета.

В результате прохождения практики студенты должны предоставить следующие материалы и документы:

- дневник практики, получаемый на организационном собрании, содержащий задание на практику и отзыв руководителя практики от организации, в которой проходила практика;
- отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку результатов своих исследований.

Итоговым этапом практик является составление отчета по практике и его защита. Отчет о практике должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого студентом, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации (в дневнике), в которой студент проходил практику.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;
- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия – базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студентам, успешно прошедшим практику и защитившим отчет по результатам аттестации выставляется оценка. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав программы практики, представлен в Приложении 1

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Основная и дополнительная литература (по индивидуальным заданиям):

- научно-технические отчеты <https://www.rosrid.ru>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- статьи и иные публикации https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- патенты и изобретения <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
- техническая литература <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- отчеты и рефераты по научно-исследовательским (НИР) и опытно-конструкторским (ОКР) работам <https://indicator.ru>, <https://osf.io/preprints/>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- реферативные журналы по НИР и ОКР https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?, <https://www.scopus.com/home.uri>, <https://scholar.google.com>, <https://cyberleninka.ru>,
- проспекты и рекламно-информационные листки различных выставок и фирм, вебинары http://clrvt.ru/webinars/?utm_campaign=EM1_Training_Series_Webinar_Sep_SAR_EM_Russia_2020&utm_medium=email&utm_source=Eloqua
- ГОСТы, ОСТы, СТП, и т.п. <https://www.pkfmetall.com/content/database>, https://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17, https://studme.org/136401/tehnika/kategorii_vidy_standartov

Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. База данных Реферативных журналов ВИНИТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/search?query=физика>
6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>

7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

- Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием
- технологий параллельных вычислений OpenMP – условия использования по ссылке <http://www.openmp.org/>
- Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных
 - NetCDF – условия использования по ссылке <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>,
 - HDF – условия использования по ссылке <https://support.hdfgroup.org/HDF5/>,
 - GRIB – условия использования по ссылке <http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/>
- Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive – условия использования по ссылке <https://www.tug.org/texlive/>
- Пакет для построения качественных научных графиков Gnuplot – условия использования по ссылке <http://www.gnuplot.info/>
- облачный сервис Яндекс.Диск <https://disk.yandex.ru>
- облачный сервис Облако Mail.Ru <https://cloud.mail.ru/>
- графический редактор PaintTool SAI <https://painttoolsai.ru>
- графический редактор PhotoFiltre <http://www.photofiltre-studio.com/download-en.htm>
- графический редактор Paint Net <http://paintnet.ru>
- расчетная программа РТС Mathcad Express <https://www.mathcad.com/ru/try-and-buy/mathcad-express-free-download>
- программа проектирования проектирование NanoCAD https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специально оборудованные аудитории,
- аудитории для проведения защиты практик: видеопроектор, экран настенный, др.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, экран,
- должны быть установлены средства MSOffice; Word, Excel, PowerPoint.

Требования к специализированному оборудованию:

- технологическое оборудование,
- экспериментальные установки (стенды),
- мультимедийные средства.

Во время прохождения студентами учебной практики:научео-исследовательская работа на кафедрах университета и подразделениях университета задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, центры коллективного пользования, оснащенные современным научным оборудованием:

1. ЦКП «Биологическая медицина и биотехнология»
2. ЦКП «Материаловедение»
3. ЦКП «Геоэкологический мониторинг»
4. ЦКП «Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления»
5. Инжиниринговый центр «Промбиотех»
6. НИЦ «Научно-исследовательский центр нанонаук, технологий и материалов».
7. Лаборатория на базе отделения лучевой терапии КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический центр»

8. Лаборатория спектрального анализа
9. Лаборатория медицинской физики
10. Лаборатория физического материаловедения
11. Компьютерные классы ИЦТЭФ

Во время прохождения практики студенты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная организация

В библиотеке университета студентам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защита отчета по практике проводится в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные производственные технологии, доступные на конкретном предприятии или в учреждении.

Вид технологий определяется характером проводимых педагогических, научно-исследовательских, технологических и технических работ.

Научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

11. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Определение места практики

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

Особенности содержания практики

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

Особенности организации трудовой деятельности обучающихся

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10–15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

Особенности руководства практикой

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от предприятия (организации, учреждения);
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия (организации, учреждения). Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Особенности учебно-методического обеспечения практики

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время учебной практики: научно-исследовательская работа, на кафедре общей и экспериментальной физике ИЦТЭФ имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Студентам в период прохождения практики рекомендовано вести рабочий журнал экспериментатора, куда ежедневно

записываются результаты измерений, условия проведения эксперимента, визуальные наблюдения. Сводные данные представляются в виде таблиц и графиков.

Структура и содержание отчета о практике.

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей студентам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт деятельности является результатом прохождения учебной практики.

За период прохождения учебной практики студенты должны собрать практический материал для отчета по практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике», выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет дневник, в котором отражает виды выполняемых работ. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по учебной практике: научно-исследовательская работа.

Отчёт о практике может включать:

- реферативный обзор текущего состояния научных исследований по выбранной теме,
- теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы),
- обзор экспериментальных и/или теоретических методов применяемых в исследованиях по выбранной теме,
- для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе
- оригинальные научные и/или методические результаты, полученные при участии обучающегося.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание-график на прохождение практики;
- отзыв руководителя;
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- рассмотрение вопросов, указанных в индивидуальном задании;
- выводы, предложения и замечания по проделанной работе.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;

- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать:

- образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие,
- документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, шрифтом Times New Roman, размер (кегель) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

В *дневнике практики* должны быть

- полное название организации,
- основные направления деятельности студента,
- оценка его деятельности в период практики,
- рекомендуемая оценка,
- подпись руководителя организации
- печать организации.

На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит *сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования*. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями:

- **тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.
- **содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Презентация – это иллюстрации к выступлению на защите отчета по практике. Каждый слайд состоит из трёх частей: заголовок слайда, иллюстрация (схема, диаграмма, рисунок, таблица) и очень краткое описание этой иллюстрации. Информация должна оформляться тезисно. Презентация должна быть выполнена четко, кратко и лаконично, никаких водных слов и вступлений, только тезисы, результаты исследований и рекомендации.

Рекомендаций для создания презентации:

1. ***использование самых простых шаблонов без сложных узоров и ярких цветов (сдержанное оформление, контраст между цветами фона и шрифта должен быть ярко выраженным):***
 - фон однотонный, светлый (например, белый), текст тёмный (например, черный).
 - шрифт- Times New Roman (для заголовков лучше 28–36 пт; для обычного текста – 24–28пт).*(на протяжении всей презентации лучше всего придерживаться двух цветов и выдерживать работу в одном стиле);*
2. ***не использовать анимацию*** – это отвлекает от сути презентации;
3. ***не применять звуковых эффектов***, они помешают выступлению;
4. ***заголовки выделяются жирным шрифтом***, остальные фразы обозначаем обычно;
5. ***текста на слайдах должно быть немного (смысл и идея каждого слайда, как и презентации, должны быть понятны при первом взгляде, презентация – это вспомогательное средство для защиты);***
6. ***не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах;***

7. **не смотреть на презентацию во время защиты – держите зрительный контакт** (у комиссии возникнет мнение, что вы не знаете слайдов или вы не сами делали презентацию);
8. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформления слайдов. (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
9. **продумывать содержания каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
10. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы;**
11. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
12. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
13. **смену слайдов** лучше делать по щелчку и самостоятельно.

Структуру презентации на защиту отчета по практике:

Слайд 1. Название работы, ФИО выпускника и научного руководителя.

Слайд 2. Цель или проблема исследования.

Слайд 3. Задачи работы.

Слайд 4. Объект и предмет исследования.

Слайд 5. Методология исследования.

Слайд 6. Основные понятия, которые присутствуют в работе.

Слайды с результатами практического исследования.

Слайды с общими выводами.

Слайды с рекомендациями.

Слайд последний вместо «Спасибо за внимание!» лучше ставить слайд как титульный слайд (первый).

На слайдах представляются графики, таблицы, иллюстрирующие исследование. Каждый слайд должен иметь заголовок вверху и номер внизу

В среднем количество слайдов презентации должно составлять – 12–15, так как время для защиты отчета составляет 7–10 минут.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт цифровых технологий, электроники и физики

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной практике

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

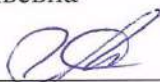
03.04.02 Физика

Профиль

«Физика наносистем»

Разработчики:

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

 /Т.В. Андрухова /

Согласовано:

представитель организации-
работодателя программист-инженер,
канд. физ.-мат. наук Богданов Денис
Григорьевич

 /Д.Г. Богданов /

1.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций (<i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i>)		
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.</p> <p>УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.</p> <p>УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы.</p> <p>УК-3.2. Планирует 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.</p> <p>УК-3.3. Осуществляет деятельность по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-4.2. Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-4.3. Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	<p>академического и профессионального общения.</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях</p>	
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а так же владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Составляет план самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов;</p> <p>ОПК-2.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты, для поиска, выработки и принятия решений в области физики при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Использует методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства инструментальные среды и программно-технические платформы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.3. Умеет обосновывать выбор современных информационных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	
ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает основные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Умеет оценивать и определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.3. Владеет навыками оценки эффективности внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Определяющим основанием аттестации студента по итогам прохождения учебной практики являются отзывы руководителя практики от кафедры и от организации, а также наличие текста отчета.

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85–100	70–84	50–69	0–49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> Полнота выполнения индивидуального задания; Правильность выполнения индивидуального задания; Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи Владение инструментарием метода исследования Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания. 	<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению:</p> <ul style="list-style-type: none"> уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом специфики конкретной задачи

	7. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знает требования к оформлению научно-технической документации, специальные дополнительные требования на конкретном предприятии – творческая самостоятельная работа; – высокий уровень культуры исполнения заданий – поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану)
Хорошо (базовый уровень)		<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя – знает различные методы исследования, подробно может объяснить порядок проведения экспериментальных работ – знает различные методы анализа и обработки экспериментальных данных, подробно может объяснить структуру процесса обработки данных – владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает незначительные ошибки – знает типовые алгоритмы обработки данных, подробно может объяснить порядок выполнения отдельных этапов – знает требования к оформлению научно-технической документации, допускает незначительные неточности – активная самостоятельная работа под частичным руководством преподавателя; – высокий уровень культуры исполнения заданий – поставленные задачи решены в достаточном объеме, но сроки выполнения отклоняются от плана
Удовлетворительно (пороговый уровень)		<p>Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает основные методы анализа и обработки экспериментальных данных, не всегда может объяснить понятия, затрудняется в последовательности – имеет представление о типовых алгоритмах обработки данных, но допускает ошибки при их рассмотрении – владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает ошибки в последовательности выполнения действий – знает требования к оформлению научно-технической документации, – не всегда может объяснить понятия – испытывает затруднения при решении задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пассивность при выполнении индивидуального задания (кейс-задачи), – низкий уровень культуры исполнения задания – поставленные задачи не решены – слабое владение инструментарием и методами исследования – не владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации – не знание типовых алгоритмов обработки данных – не знание требований к оформлению научно-технической документации

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p>Отлично (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Грамотность, логичность в изложении материала 5. Качество оформления отчета 6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность 7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) 8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности 9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных 10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы 11. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности 	<p>При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения.</p> <p>Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы.</p> <p>Студент получил положительный отзыв от руководителей учебной практики.</p> <p>Структура отчета включает все обязательные разделы; содержание разделов полностью соответствует требованиям, введение отчета содержит описание актуальности, целей и задач работы, методов их решения</p> <p>Приведен анализ литературы (в том числе журнальных публикаций последних лет) с указанием ссылок на них.</p> <p>Отсутствует компиляция материала.</p> <p>Точное использование научной терминологии; стилистически грамотное, лингвистически и логически правильное изложение материала</p> <p>Сформулированные выводы полностью соответствуют целям и задачам исследования и обоснованы в тексте отчета.</p> <p>Отчет оформлен в полном соответствии с правилами оформления</p> <p>Представленный доклад и презентация полностью отражают суть исследования, четко сформулированы цель и задачи исследования.</p> <p>Доклад четко структурирован, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, выводы соответствуют содержанию доклада и поставленным целям</p> <p>Студент в полной мере владеет материалом, отвечает на вопросы, разбирается в сути работы.</p> <p>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений</p>

Хорошо
(базовый уровень)

При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования.

В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер.

Структура отчета включает все обязательные разделы, однако, отчет не содержит части материала, необходимого для достижения поставленной цели или введение не соответствует требованиям.

Приведен обзор литературы (в том числе журнальных статей) с указанием ссылок в тексте, однако, отсутствует анализ и сравнение литературных источников.

Отсутствует компиляция материала.

Использование необходимой научной терминологии; лингвистически и логически правильное изложение материала, но встречаются стилистические ошибки.

Сформулированные выводы соответствуют целям и задачам исследования, однако частично не обоснованы в тексте отчета. Отчет оформлен в соответствии с правилами оформления, но допущены некоторые неточности.

Представлен публичный доклад, сопровождаемый презентацией.

Доклад четко структурирован, отражает суть исследования, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, но не четко сформулированы цель и задачи исследования.

Студент владеет материалом, отвечает на вопросы, разбирается в сути работы.

Ответы на вопросы полные и/или частично полные (студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены).

Студент получил положительные отзывы от руководителей учебной практики

<p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>		<p>Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала.</p> <p>Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.</p> <p>В отзыве руководителей учебной практики имеются существенные замечания.</p> <p>Структура отчета включает не все обязательные разделы; содержание разделов не соответствует требованиям</p> <p>Приведен обзор литературы, однако, отчет содержит большой процент компиляции материала и повторы в его изложении, в тексте отсутствует часть ссылок.</p> <p>В отчете используется научная терминология, однако, имеются содержательные или логические ошибки, встреча</p> <p>Сформулированные выводы не соответствуют целям и задачам исследования или не обоснованы в тексте отчета.</p> <p>Отчет оформлен по правилам, но допущено несколько грубых ошибок в оформлении</p> <p>Представлен публичный доклад. Доклад не четко структурирован, отражает суть исследования, но не четко сформулированы цель и задачи исследования</p> <p>Студент не разобрался в сути исследования, слабо владеет материалом. Есть ответы только на элементарные вопросы</p>
<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, отсутствует введение с изложением целей и задач работы и не отвечает установленным требованиям.</p> <p>Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки.</p> <p>В отзывах руководителей учебной практики имеются существенные критические замечания.</p> <p>В отчете не используется или используется неверно научная терминология, допущены грубые содержательные, стилистические и логические ошибки.</p> <p>Выводы отсутствуют или не соответствуют содержанию работы.</p> <p>Отсутствует обзор литературы по теме исследования</p> <p>Доклад не представлен, либо, представленный доклад не структурирован, отсутствуют основные результаты, выводы не соответствуют содержанию доклада и поставленным целям</p> <p>Студент не разобрался в сути исследования, не владеет материалом. Нет ответов на вопросы</p>

3. Типовые задания, темы или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов по преддипломной практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов

Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа

Примеры индивидуальных заданий:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»**

Институт цифровых технологий электроники и физики

Кафедра: общей и экспериментальной физики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику: научно-исследовательская работа

Студент: Казаков Никита Владиславович

Курс: 1

Группа: 5.301М

Направление подготовки: Физика

Сроки прохождения практики: 13.12.2023 – 25.12.2023

Место прохождения практики: «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов» АлтГУ

№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график / (план выполнения)
1	Составить план научного исследования согласно теме производственной практики	до 14.12.2023
2	Составить классификацию современных методов исследования по теме производственной практики	до 17.12.2023
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 20.12.2023
4	Оформить библиографический список согласно современным требованиям: в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».	до 21.12.2023
5	Провести научно-исследовательскую работу по теме производственной практики с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 25.12.2023
6	Представить результаты работы	25.12.2023

Научный руководитель учебной практики: Шимко Е.А. доцент кафедры общей и экспериментальной физики

_____ / Е.А. Шимко/

Зав. кафедрой ОиЭФ, проф.
«___» _____ 2023 г.

_____ /С.В. Макаров/

УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

О закреплении тем исследования по производственной практике

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ФТФ (протокол № 13 от 20.10.2023 г.), закрепить темы учебной практики и научных руководителей в следующем порядке:

№ п/п	ФИО студента (полностью)	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
Магистратура				
1	Казаков Никита Владиславович	5.301М	Структурно-фазовые состояния многослойных пленок системы Ti-Ni, полученных методом вакуумного осаждения.	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
2.	Кистаев Семен Евгеньевич	5.301М	Структурное состояние углеродных нанопленок	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
3.	Лаптев Константин Владимирович	5.301М	Изучение электрофизических свойств металлических систем методом вихревых токов	к.ф.-м.н., доцент Дмитриев С.Ф.
4.	Мальцева Анна Алексеевна	5.301М	Физико-механические характеристики поливинилхлорида. Исследование жесткого ПВХ на воздействие физико-химических факторов.	д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.
5.	Ольхова Тамара Ивановна	5.301М	Механизмы роста интерметаллида Cu ₆ Sn ₅ . Диффузионные процессы, происходившие при этом синтезе	д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.
6.	Черепенькин Дмитрий Алексеевич	5.301М	Рентгено-структурный анализ, разработка новых методов подготовки металлических образцов и их исследование	д.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
Директор ИЦТЭФ АлтГУ д-р физ.-мат. наук				С. В. Макаров

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам учебной практики студенты получают в устной форме при защите отчета по практике. Вопросы задаются по теме исследования студента в рамках индивидуального задания и тематики практики, направления деятельности кафедры, конкретного задания, полученного студентом на период практики.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подведение итогов практики

- По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от кафедры отчет о практике, форма, структура которого, а также прилагаемые к нему материалы, куда включаются дополнительные указания руководителей практики от организации (дневник практики). Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики.
- Для оформления письменного отчета и всей документации студенту выделяется 2-5 дней.
- Обсуждение результатов и подведение итогов по учебной практике осуществляется на заседаниях кафедры ОиЭФ (расширенном заседании научно-методического семинара кафедры «Общей и экспериментальной физики») или итоговой конференции. Участники заседания (преподаватели, представители организаций, студенты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.
- Дифференцированная оценка выставляется с учетом отзыва руководителя практики от организации, итогов проведенных в ходе учебной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики
- Оценка (дифференцированная оценка) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда защита практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Оценка по практике заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.
- Письменный отчет о практике хранится на кафедре в течение времени, установленного соответствующей номенклатурой дел кафедры.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты магистратуры, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются имеющими академическую задолженность.

- Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов АлтГУ.

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Аттестация по итогам практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании:

1. оформленного в соответствии с установленными в университете требованиями письменного отчета студента-практиканта, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации. В отзыве руководителя указываются сроки, должность практиканта, место прохождения и тематика практики, приводится краткая характеристика проделанной работы, оценивается теоретическая подготовка и деловые качества практиканта и рекомендуется итоговая оценка за выполнение практики (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Аттестация по итогам практики включает защиту отчета по практике. Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента.
2. оформленного текста отчета, в соответствии с установленными в АлтГУ требованиями к отчету по практике и отзыва руководителей практики от кафедры и от организации. В отзыве руководителя указываются достоинства и недостатки ВКР, приводится краткая характеристика проделанной работы, оценивается теоретическая подготовка и рекомендуется итоговая оценка за выполнение производственной практики (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По результатам аттестации выставляется оценка. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Требования к отчету о практике

Итоговым этапом практик является написание отчета, который должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики.

Отчет по практике должен содержать теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы), для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе. Рекомендуемый объем отчета – тридцать страниц машинописного текста.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- введение – в нем указывается тема работы и этапы ее выполнения;
- техническая часть – подробно описываются задачи, поставленные перед студентом и пути их решения в процессе выполнения работы
- вывод и заключение – на основании анализа всех собранных во время производственной практики материалов, и должны содержать предложения о намеченных улучшениях и усовершенствованиях, которые студенту предлагается отразить в работе.
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- отзыв руководителя.

Теоретический раздел (литературный обзор) содержит обзор, сводку о состоянии проблемы освещаемой в отчете. Экспериментальная часть работы содержит краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе.

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, размер шрифта – 12, шрифт – Times New Roman, печать через 1,5 интервала и распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета – 30 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей студентам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения производственной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт научно-исследовательской деятельности является результатом прохождения учебной практики.

На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями:

- **Тема доклада** должна соответствовать заданию производственной практики, определенной руководителем практики.
- **Содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **Во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **Основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **Выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Защита отчета является завершающим этапом учебной практики. Защита осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой.

Студент излагает содержание проделанной работы, комиссия вопросами уточняет объем накопленных студентом материалов, полноту их, подготовленность студента к практической деятельности и т.д. Комиссия выставляет итоговую оценку по практике. Этой же комиссией составляется характеристика на студента.

В установленный заседанием кафедры день каждый студент должен свой отчет представить на защиту и получить оценку по пройденной практике, которая проставляется в ведомость и в зачетную книжку. Студенты магистратуры, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются не выполнившими учебный план

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

- Оценка **«отлично»** выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета. В работе студентом грамотно сформулированы цели и задачи в соответствии с темой индивидуального задания, в проведенных исследованиях и методиках присутствует новизна, имеется положительная характеристика от научного руководителя и рецензента.
- Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.
- Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, но отвечает не на все вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.
- Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, не отвечает вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

Критерии оценки итогов практики

Порядок оценивания результатов обучения по практике (% вклад этапов оценивая)

<i>Индивидуальные задания</i>	<i>Защита отчета</i>	<i>Отзыв руководителя(-лей)</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>
50–60%	20–25%	15–20%	85–100%

Примечание: Наименование и количество оценочных средств определяется заседанием кафедры общей и экспериментальной физики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 4
от « 26 » июня 2023 г.

Программа

производственной практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

03.04.02 Физика

Профиль:

«Физика наносистем»

Наименование выбранного профессионального стандарта

**40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла
производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»**

**40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским
разработкам»**

40.186 «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии»

Форма обучения

очная

Барнаул, 2023

Составители:

Андрухова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ОиЭФ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: «Научно-исследовательская работа».

Форма проведения производственной практики НИР: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели. УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта. УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах. УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы. УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; выработывает командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.3. Осуществляет деятельность по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях</p>
--	---	--

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</p>	<p>Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</p>
	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а так же владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.</p>
	<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Составляет план самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов;</p> <p>ОПК-2.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты, для поиска, выработки и принятия решений в области физики при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Использует методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы</p>

	<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства инструментальные среды и программно-технические платформы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3. Умеет обосновывать выбор современных информационных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p>
--	--	--

2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	<p>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</p>	<p>ПК-1.1. Знает модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела, модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств и модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры).</p> <p>ПК-1.2. Знает подходы к описанию связей между параметрами физических, механических, химических свойств и параметрами структуры материалов, эксплуатационных, технологических и инженерных свойств</p> <p>ПК-1.3. Умеет устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях</p> <p>ПК-1.4. Владеет навыками проведения анализа результатов испытаний и измерений по проверке параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании</p>

	<p>ПК-2: Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры состава и структуры, физические (инженерные) и эксплуатационные свойства наноструктурированных металлических материалов; – основы контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств материалов; – методы (оборудование) измерения свойств, параметров структуры и состава материалов <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать состояние указанного оборудования и обеспечивать необходимую точность измерения, – настраивать параметры измерительных и испытательных систем с учетом специфики изучаемых объектов и исходя из поставленной задачи, – выбирать необходимые вспомогательные и расходные материалы в соответствии с поставленной задачей; <p>ПК-2.3. Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявления параметров состава, структуры и свойств материалов, – эксплуатации и обработки нанометаллов, сплавов и композитов на их основе.
	<p>ПК-3 Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов</p>	<p>ПК-3.1. Знает современные способы и методы сортировки, упаковки, хранения и складирования образцов, современные способы и методы их утилизации</p> <p>ПК-3.2. Умеет формулировать, обосновывать, оформлять и согласовывать вносимые предложения по управлению утилизацией и хранением образцов;</p> <p>ПК-3.3. Владеет оборудованием и методами сортировки, хранения, утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов</p>

	<p>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</p>	<p>ПК-4.1. Знает возможности современных методов исследования материалов, принципы работы лабораторного оборудования и правила его эксплуатации;</p> <p>ПК-4.2. Знает современные методы проведения лабораторного контроля материалов и методы разработки инструкций по настройке оборудования, включая указания по оптимизации режимов работы оборудования;</p> <p>ПК-4.3. Умеет разрабатывать методики и инструкции по лабораторному контролю производства материалов; документы, регламентирующие операции контроля, измерения и испытания, а также разработку и выбор материалов;</p> <p>ПК-4.4. Владеет навыками разработки формы ведения рабочих журналов и осуществляет ведение лабораторных журналов (рабочего журнала, журнала мониторинга окружающей среды и др.), своевременное оформление результатов испытаний, оформление рабочей и отчетной документации и других записей, документирующих работу</p>
	<p>ПК-5. Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный план документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента</p>	<p>ПК-5.1. Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний и методы определения патентной чистоты;</p> <p>ПК-5.2. Знает особенности, стилистику научно-технических, технических текстов, заявок на патент, методику работы над текстом, и основы литературного редактирования;</p> <p>ПК-5.3. 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;</p> <p>ПК-5.4. Умеет анализировать научно-техническую литературу и патенты, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи и использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-5.5. Владеет инструментами подготовки графических схем, визуального описания процессов, преобразования документов в требуемый выходной формат и навыками подготовки, набора текста научно-технической статьи, патента</p>

	<p>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</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования, и организации исследований и разработок; характеристики различных функциональных материалов и методы их получения;</p> <p>ПК-6.2. Знает перечень наиболее распространенных в настоящее время аппаратных платформ, операционных систем, сферы их применения, основные технические характеристики;</p> <p>ПК-6.3. Умеет собирать и анализировать научно-техническую и научно-исследовательскую информацию;</p> <p>ПК-6.4. Умеет осуществлять теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов, наблюдений и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>ПК-6.5. Владеет навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающими выбор и многообразие актуальных способов решения задач;</p> <p>ПК-6.6. Владеет навыками анализа результатов испытаний функциональных и наноструктурированных материалов</p>
	<p>ПК-7: Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе</p>	<p>ПК-7.1. Знает методы организации труда и методы внедрения результатов исследований и разработок;</p> <p>ПК-7.2. Умеет проверять анализировать и правильность результатов научных исследований, разработок полученных самостоятельно и в коллективе;</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок актуальной нормативной документацией в соответствующей области знаний</p>

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: научно-исследовательская работа относится к разделу Б.2. «Практика, Б2.О обязательная часть индекс Б2.О.02(П) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»..

Производственная практика: научно-исследовательская работа, проводится в течение 13–16 недель 2-го года обучения, в 3 учебном семестре и в течение 23–34 недель 2-го года обучения, в 4 учебном семестре соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость 1 недели практики не превышает 1,5 зачетных единиц. Продолжительность рабочего дня для студентов при прохождении производственной практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ). Рабочий день практиканта – 6 часов.

Студенты, выходящие на производственную практику: научно-исследовательская работа, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

- знанием теоретических и практических основ физики и физическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Производственная практика: научно-исследовательская работа направлена на закрепление и углубление знаний студентов, приобретение и развитие профессиональных компетенций по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль «Физика наносистем», формирование умений и навыков научно-исследовательской работы и способности принимать самостоятельные решения в реальной научно-исследовательской работе, путем выполнения различных обязанностей, свойственных будущей профессиональной деятельности, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний;
- ознакомление студентов с особенностями научно-исследовательской работы;
- получение ими общего представления о работе научно-исследовательских лабораторий, об их организационной структуре и системе управления;
- знакомство с технологией научно-исследовательских процессов и применяемым оборудованием;
- понимание основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, связанных с процессами в установках, физических аспектах различных процессов, соответствующих специальной подготовке специалистов в области физики наносистем, их взаимосвязи со смежными областями;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью специальной подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- умение корректно формулировать основные тактические и технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и грамотно использовать существующие научно-технические средства их реализации;
- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных физических методах исследования в физике наносистем;
- использование в разработке и внедрению современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- разработка оформления и сопровождение оформления научно-исследовательской документации;
- получение навыков в проведении исследований и разработка новых прогрессивных технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристик устройств;
- принятие самостоятельных решений и приобретение организационных навыков.
- изучение организационной структуры и управления деятельности научно-исследовательских лабораторий, институтов, научно-исследовательских центров и т.д.;
- изучение вопросов, связанных с производимой, разрабатываемой или используемой в деятельности лаборатории, центра техникой;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей на рабочем месте, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний;
- изучение методов выполнения научно-исследовательских расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или оборудования, имеющегося в подразделениях и их обслуживание;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологической защиты.
- изучение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и получения отдельных характеристик материалов, приборов, устройств;
- изучение и использование отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектов технологических процессов, приборов, систем;
- использование периодических, реферативных и справочно-информативных изданий по профилю направления подготовки

4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Трудоемкость производственной практики: научно-исследовательская работа направления 03.04.02 «Физика», профиль «Физика наносистем» – 24 ЗЕТ (864 часа). В 3-м учебном семестре 2-го года обучения трудоемкость учебной практики: научно-исследовательская работа – 6 ЗЕТ (216 часов). В 4-м учебном семестре 2-го года обучения трудоемкость учебной практики: научно-исследовательская работа – 18 ЗЕТ (648 часов)

Производственная практика: научно-исследовательская работа (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях университета («Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов», «Лаборатория Медицинской физики»)
- на предприятиях Алтайского края

Производственная практика: научно-исследовательская работа (выездная) проводится (при наличии договора):

- в вузах, научно-исследовательских учреждениях (институтах) и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом
- на предприятиях России обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом

5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1. Организационный этап			
1.1	Ознакомительные мероприятия	Проведение собрания студентов. Ознакомление с правилами и организацией работы в рамках производственной практики НИР	приказ на практику, договора на практику
1.2	Планирование	Разработка плана работы в соответствии с целями практики с научным руководителем	собеседование, опрос, отметка в дневнике практики
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности	опрос, журнал по технике безопасности, отметка в дневнике практики
2. Производственный этап			
2.1	Методический раздел	Разработка и освоение методик проведения научно-исследовательских экспериментов, изучение правил и регламента работы с научным оборудованием в рамках индивидуального задания практики. Получение программной реализации поставленной задачи	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
3. Заключительный этап			
3.1	Подготовка отчета	– подготовка отчета по производственной практике, – подготовка доклада для выступления на защите отчета	консультации с научным руководителем, руководителем практики
3.2	Презентация результатов	– оформление дневника отчета по практике в соответствии с требованиями методических указаний, – получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации), – защита отчета по производственной практике	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий производственную практику: научно-исследовательская работа должен:

1. на подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании кафедры по практике и вводной беседе со своим руководителем;
- получить задание по практике.

2. в рабочий период:

- полностью и качественно выполнять индивидуальные задания, текущие задачи, поставленные научным руководителем;
- систематически отчитываться перед руководителем о выполненных заданиях.

3. на заключительном этапе:

- написать отчет о прохождении практики,
- своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике,
- предоставить текст отчета по производственной практике: научно-исследовательская работа.

Научно-исследовательская работа проводится в целях:

- сбора и проработки материалов, необходимых для написания отчета по закрепленной теме;
- формирования необходимых компетенций;
- закрепления полученных теоретических и практических знаний.

Программа производственной практики: научно-исследовательская работа утверждается на заседании кафедры, согласовывается учебно-методической комиссией института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭФ) и утверждается Ученым советом института не позднее, чем за два месяца до начала проведения соответствующей практики.

После утверждения, не позднее, чем за месяц до начала практики, программа производственной практики: научно-исследовательская работа доводится до студентов (на сайте университета, образовательном портале и т.п.).

При проведении производственной практики: научно-исследовательской работы в структурных подразделениях университета – институт цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭФ) готовит проект приказа по организации и проведению практики и передает его в учебно-методическое управление.

При проведении практики вне структурных подразделений университета институт цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭФ) готовит:

- проект приказа по организации и проведению практики;
- заявки на заключение договора(-ов) о прохождении студентом(-ами) практики на учебный год по кафедре;
- сметы расходов на практики.

Комплект указанных документов подписывается директором ИЦТЭФ и передается в учебно-методическое управление для оформления договора(-ов) (если они отсутствуют) на прохождение научно-исследовательской работы не позднее, чем за месяц до ее начала.

В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения производственной практики НИР. Договор предусматривает назначение двух руководителей практики: одного от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов) и одного от университета.

Студенту разрешается прохождение производственной практики: научно-исследовательской работы в индивидуальном порядке, например, при заключении договора с будущим работодателем, при условии соответствия профиля производственной деятельности предприятия, будущей квалификации студента. В этом случае студент предоставляет на кафедру общей и экспериментальной физике письмо-ходатайство от организации об ее готовности принять студента на практику. При положительном решении кафедры студент направляется на практику в индивидуальном порядке.

В период производственной практики: научно-исследовательской работы на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом производственной практики: научно-исследовательской работы руководство института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭФ) совместно с кафедрой общей и экспериментальной физики

проводит установочную конференцию (собрание), на которой студентам разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание. Индивидуальные задания научно-исследовательской работы утверждаются для каждого студента на заседании кафедры общей и экспериментальной физики.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются дневник и отчет.

Во время практики студент пишет отчет, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал и дневник практики, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по производственной практике. В процессе практики студенты накапливают эмпирический материал для написания отчета.

В результате прохождения практики студент должны предоставить следующие материалы и документы:

- дневник практики, получаемый на организационном собрании, содержащий задание на практику и отзыв руководителя практики от организации, в которой проходила практика;
- отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку результатов своих исследований.

Итоговым этапом практик является составление отчета по практике и его защита. Отчет о практике должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого студентом, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации (в дневнике), в которой студент проходил практику.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;
- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия – базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студентам, успешно прошедшим практику и защитившим отчет по результатам аттестации выставляется оценка. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ: НАУЧНО_ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав программы практики, представлен в Приложении 1

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Основная и дополнительная литература (по индивидуальным заданиям):

- научно-технические отчеты <https://www.rosrid.ru>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- статьи и иные публикации https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- патенты и изобретения <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
- техническая литература <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- отчеты и рефераты по научно-исследовательским (НИР) и опытно-конструкторским (ОКР) работам <https://indicator.ru>, <https://osf.io/preprints/>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- реферативные журналы по НИР и ОКР https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?, <https://www.scopus.com/home.uri>, <https://scholar.google.com>, <https://cyberleninka.ru>,
- проспекты и рекламные информационные листки различных выставок и фирм, вебинары http://clrvt.ru/webinars/?utm_campaign=EM1_Training_Series_Webinar_Sep_SAR_EM_Russia_2020&utm_medium=email&utm_source=Eloqua
- ГОСТы, ОСТы, СТП, и т.п. <https://www.pkfmetall.com/content/database>, https://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17, https://studme.org/136401/tehnika/kategorii_vidy_standartov

Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. База данных Реферативных журналов ВИНТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/search?query=физика>
6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

- Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP – условия использования по ссылке <http://www.openmp.org/>
- Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных
 - NetCDF – условия использования по ссылке <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>,
 - HDF – условия использования по ссылке <https://support.hdfgroup.org/HDF5/>,
 - GRIB – условия использования по ссылке <http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/>
- Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive – условия использования по ссылке <https://www.tug.org/texlive/>
- Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot – условия использования по ссылке <http://www.gnuplot.info/>
- облачный сервис Яндекс.Диск <https://disk.yandex.ru>
- облачный сервис Облако Mail.Ru <https://cloud.mail.ru/>
- графический редактор PaintTool SAI <https://painttoolsai.ru>

- графический редактор PhotoFiltre <http://www.photofiltre-studio.com/download-en.htm>
- графический редактор Paint Net <http://paintnet.ru>
- расчетная программа PTC Mathcad Express <https://www.mathcad.com/ru/try-and-buy/mathcad-express-free-download>
- программа проектирования проектирование NanoCAD https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специально оборудованные аудитории,
- аудитории для проведения защиты практик: видеопроектор, экран настенный, др.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, экран,
- должны быть установлены средства MSOffice; Word, Excel, PowerPoint.

Требования к специализированному оборудованию:

- технологическое оборудование,
- экспериментальные установки (стенды),
- мультимедийные средства.

Во время прохождения студентами производственной практики: научно-исследовательская работа на кафедрах университета и подразделениях университета задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, центры коллективного пользования, оснащенные современным научным оборудованием:

1. ЦКП «Биологическая медицина и биотехнология»
2. ЦКП «Материаловедение»
3. ЦКП «Геоэкологический мониторинг»
4. ЦКП «Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления»
5. Инжиниринговый центр «Промбиотех»
6. НИЦ «Научно-исследовательский центр нанонаук, технологий и материалов».
7. Лаборатория на базе отделения лучевой терапии КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический центр»
8. Лаборатория спектрального анализа
9. Лаборатория медицинской физики
10. Лаборатория физического материаловедения
11. Компьютерные классы ИЦТЭиФ

Во время прохождения практики студенты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная организация

В библиотеке университета студентам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защиты отчета по практике проводятся в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные производственные технологии, доступные на конкретном предприятии или в учреждении.

Вид технологий определяется характером проводимых педагогических, научно-исследовательских, технологических и технических работ.

Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

11. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Определение места практики

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

Особенности содержания практики

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

Особенности организации трудовой деятельности обучающихся

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10–15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

Особенности руководства практикой

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от предприятия (организации, учреждения);
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия (организации, учреждения). Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится

практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Особенности учебно-методического обеспечения практики

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время производственной практики: научно-исследовательская работа на кафедре общей и экспериментальной физике ИЦТЭФ имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Студентам в период прохождения практики рекомендовано вести рабочий журнал экспериментатора, куда ежедневно записываются результаты измерений, условия проведения эксперимента, визуальные наблюдения. Сводные данные представляются в виде таблиц и графиков.

Структура и содержание отчета о практике.

В процессе практики студенты накапливают эмпирический материал для написания отчета. Во время практики студент пишет отчет, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал и дневник практики, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по производственной практике.

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей студентам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения производственной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт деятельности является результатом прохождения производственной практики: научно-исследовательской работы.

За период прохождения производственной практики: научно-исследовательской работы студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике: научно-исследовательская работа», выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет дневник, в котором отражает виды выполняемых работ. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по производственной практике: научно-исследовательской работе.

Отчёт может включать:

- реферативный обзор текущего состояния научных исследований по выбранной теме,
- теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы),
- обзор экспериментальных и/или теоретических методов применяемых в исследованиях по выбранной теме,

- для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе
- оригинальные научные и/или методические результаты, полученные при участии обучающегося.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание-график на прохождение практики;
- отзыв руководителя;
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- рассмотрение вопросов, указанных в индивидуальном задании;
- выводы, предложения и замечания по проделанной работе.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать:

- образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие,
- документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, шрифтом Times New Roman, размер (кегель) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

В дневнике практики должны быть:

- полное название организации,
- основные направления деятельности студента,
- оценка его деятельности в период практики,
- рекомендуемая оценка,
- подпись руководителя организации
- печать организации.

На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями:

- **тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.
- **содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Презентация – это иллюстрации к выступлению на защите отчета по практике. Каждый слайд состоит из трёх частей: заголовок слайда, иллюстрация (схема, диаграмма, рисунок, таблица) и очень краткое описание этой иллюстрации. Информация должна оформляться тезисно. Презентация должна быть выполнена четко, кратко и лаконично, никаких водных слов и вступлений, только тезисы, результаты исследований и рекомендации.

Рекомендаций для создания презентации:

1. **использование самых простых шаблонов без сложных узоров и ярких цветов** (сдержанное оформление, контраст между цветами фона и шрифта должен быть ярко выраженным):
 - фон однотонный, светлый (например, белый), текст тёмный (например, черный).
 - шрифт- Times New Roman (для заголовков лучше 28–36 пт; для обычного текста – 24–28пт).(на протяжении всей презентации лучше всего придерживаться двух цветов и выдерживать работу в одном стиле);
2. **не использовать анимацию** – это отвлекает от сути презентации;
3. **не применять звуковых эффектов**, они мешают выступлению;
4. **заголовки выделяются жирным шрифтом**, остальные фразы обозначаем обычно;
5. **текста на слайдах должно быть немного** (смысл и идея каждого слайда, как и презентации, должны быть понятны при первом взгляде, презентация – это вспомогательное средство для защиты);
6. **не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах;**
7. **не смотреть на презентацию во время защиты – держите зрительный контакт** (у комиссии возникнет мнение, что вы не знаете слайдов или вы не сами делали презентацию);
8. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформление слайдов (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
9. **продумывать содержания каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
10. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы;**
11. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
12. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
13. **смену слайдов** лучше делать по щелчку и самостоятельно.

Структуру презентации на защиту отчета по практике:

Слайд 1. Название работы, ФИО выпускника и научного руководителя.

Слайд 2. Цель или проблема исследования.

Слайд 3. Задачи работы.

Слайд 4. Объект и предмет исследования.

Слайд 5. Методология исследования.

Слайд 6. Основные понятия, которые присутствуют в работе.

Слайды с результатами практического исследования.

Слайды с общими выводами.

Слайды с рекомендациями.

Слайд последний вместо «Спасибо за внимание!» лучше ставить слайд как титульный слайд (первый).

На слайдах представляются графики, таблицы, иллюстрирующие исследование. Каждый слайд должен иметь заголовок сверху и номер внизу

В среднем количество слайдов презентации должно составлять – 12–15, так как время для защиты отчета составляет 7–10 минут.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт цифровых технологий, электроники и физики

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

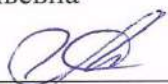
03.04.02 Физика

Профиль:

«Физика наносистем»

Разработчики:

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

 /Т.В. Андрухова /

Согласовано:

представитель организации-
работодателя программист-инженер,
канд. физ.-мат. наук Богданов Денис
Григорьевич

 /Д.Г. Богданов /

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций (<i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i>)		
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.</p> <p>УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.</p> <p>УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы.</p> <p>УК-3.2. Планирует 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.</p> <p>УК-3.3. Осуществляет деятельность по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	<p>времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях</p>	
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а так же владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Составляет план самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов;</p> <p>ОПК-2.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты, для поиска, выработки и принятия решений в области физики при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Использует методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства инструментальные среды и программно-технические платформы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3. Умеет обосновывать выбор современных информационных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>

<p>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</p>	<p>ПК-1.1. Знает модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела, модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств и модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры).</p> <p>ПК-1.2. Знает подходы к описанию связей между параметрами физических, механических, химических свойств и параметрами структуры материалов, эксплуатационных, технологических и инженерных свойств</p> <p>ПК-1.3. Умеет устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях</p> <p>ПК-1.4. Владеет навыками проведения анализа результатов испытаний и измерений по проверке параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-2: Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры состава и структуры, физические (инженерные) и эксплуатационные свойства наноструктурированных металлических материалов; – основы контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств материалов; – методы (оборудование) измерения свойств, параметров структуры и состава материалов <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать состояние указанного оборудования и обеспечивать необходимую точность измерения, – настраивать параметры измерительных и испытательных систем с учетом специфики изучаемых объектов и исходя из поставленной задачи, – выбирать необходимые вспомогательные и расходные материалы в соответствии с поставленной задачей; <p>ПК-2.3. Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявления параметров состава, структуры и свойств материалов, – эксплуатации и обработки нанометаллов, сплавов и композитов на их основе. 	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-3 Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов</p>	<p>ПК-3.1. Знает современные способы и методы сортировки, упаковки, хранения и складирования образцов, современные способы и методы их утилизации</p> <p>ПК-3.2. Умеет формулировать, обосновывать, оформлять и согласовывать вносимые предложения по управлению утилизацией и хранением образцов;</p> <p>ПК-3.3. Владеет оборудованием и методами сортировки, хранения, утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>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</p>	<p>ПК-4.1. Знает возможности современных методов исследования материалов, принципы работы лабораторного оборудования и правила его эксплуатации;</p> <p>ПК-4.2. Знает современные методы проведения лабораторного контроля материалов и методы разработки инструкций по настройке оборудования, включая указания по оптимизации режимов работы оборудования;</p> <p>ПК-4.3. Умеет разрабатывать методики и инструкции по лабораторному контролю производства материалов; документы, регламентирующие операции контроля, измерения и испытания, а также разработку и выбор материалов;</p> <p>ПК-4.4. Владеет навыками разработки формы ведения рабочих журналов и осуществляет ведение лабораторных журналов (рабочего журнала, журнала мониторинга окружающей среды и др.), своевременное оформление результатов испытаний, оформление рабочей и отчетной документации и других записей, документирующих работу</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-5. Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный план документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента</p>	<p>ПК-5.1. Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний и методы определения патентной чистоты;</p> <p>ПК-5.2. Знает особенности, стилистику научно-технических, технических текстов, заявок на патент, методику работы над текстом, и основы литературного редактирования;</p> <p>ПК-5.3. 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;</p> <p>ПК-5.4. Умеет анализировать научно-техническую литературу и патенты, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи и использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-5.5. Владеет инструментами подготовки графических схем, визуального описания процессов, преобразования документов в требуемый выходной формат и навыками подготовки, набора текста научно-технической статьи, патента</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>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</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования, и организации исследований и разработок; характеристики различных функциональных материалов и методы их получения;</p> <p>ПК-6.2. Знает перечень наиболее распространенных в настоящее время аппаратных платформ, операционных систем, сферы их применения, основные технические характеристики;</p> <p>ПК-6.3. Умеет собирать и анализировать научно-техническую и научно-исследовательскую информацию;</p> <p>ПК-6.4. Умеет осуществлять теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов, наблюдений и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>ПК-6.5. Владеет навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающими выбор и многообразие актуальных способов решения задач;</p> <p>ПК-6.6. Владеет навыками анализа результатов испытаний функциональных и наноструктурированных материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-7: Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе</p>	<p>ПК-7.1. Знает методы организации труда и методы внедрения результатов исследований и разработок;</p> <p>ПК-7.2. Умеет проверять анализировать и правильность результатов научных исследований, разработок полученных самостоятельно и в коллективе;</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок актуальной нормативной документацией в соответствующей области знаний</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
--	---	--

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Определяющим основанием аттестации студента по итогам прохождения НИР являются отзывы руководителя практики от кафедры и от организации, а также наличие текста отчета.

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85–100	70–84	50–69	0–49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p>Отлично (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Полнота выполнения индивидуального задания; Правильность выполнения индивидуального задания; Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи Владение инструментарием метода исследования Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности 	<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты – знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач – уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации – знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии – знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом специфики конкретной задачи – знает требования к оформлению научно-технической документации, специальные дополнительные требования на конкретном предприятии – творческая самостоятельная работа; – высокий уровень культуры исполнения заданий – поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану)

<p style="text-align: center;">Хорошо (базовый уровень)</p>		<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя – знает различные методы исследования, подробно может объяснить порядок проведения экспериментальных работ – знает различные методы анализа и обработки экспериментальных данных, подробно может объяснить структуру процесса обработки данных – владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает незначительные ошибки – знает типовые алгоритмы обработки данных, подробно может объяснить порядок выполнения отдельных этапов – знает требования к оформлению научно-технической документации, допускает незначительные неточности – активная самостоятельная работа под частичным руководством преподавателя; – высокий уровень культуры исполнения заданий – поставленные задачи решены в достаточном объеме, но сроки выполнения отклоняются от плана
<p style="text-align: center;">Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>		<p>Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает основные методы анализа и обработки экспериментальных данных, не всегда может объяснить понятия, затрудняется в последовательности – имеет представление о типовых алгоритмах обработки данных, но допускает ошибки при их рассмотрении – владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает ошибки в последовательности выполнения действий – знает требования к оформлению научно-технической документации, – не всегда может объяснить понятия – испытывает затруднения при решении задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя
<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пассивность при выполнении индивидуального задания (кейс-задачи), – низкий уровень культуры исполнения задания – поставленные задачи не решены – слабое владение инструментарием и методами исследования – не владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации – не знание типовых алгоритмов обработки данных – не знание требований к оформлению научно-технической документации

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p>Отлично (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Грамотность, логичность в изложении материала 5. Качество оформления отчета 6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность 7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) 8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности 9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных 10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы 11. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности 	<p>При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения.</p> <p>Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы.</p> <p>Студент получил положительный отзыв от руководителей учебной практики.</p> <p>Структура отчета включает все обязательные разделы; содержание разделов полностью соответствует требованиям, введение отчета содержит описание актуальности, целей и задач работы, методов их решения</p> <p>Приведен анализ литературы (в том числе журнальных публикаций последних лет) с указанием ссылок на них.</p> <p>Отсутствует компиляция материала.</p> <p>Точное использование научной терминологии; стилистически грамотное, лингвистически и логически правильное изложение материала</p> <p>Сформулированные выводы полностью соответствуют целям и задачам исследования и обоснованы в тексте отчета.</p> <p>Отчет оформлен в полном соответствии с правилами оформления</p> <p>Представленный доклад и презентация полностью отражают суть исследования, четко сформулированы цель и задачи исследования.</p> <p>Доклад четко структурирован, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, выводы соответствуют содержанию доклада и поставленным целям</p> <p>Студент в полной мере владеет материалом, отвечает на вопросы, разбирается в сути работы.</p> <p>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений</p>

Хорошо
(базовый уровень)

При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования.

В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер.

Структура отчета включает все обязательные разделы, однако, отчет не содержит части материала, необходимого для достижения поставленной цели или введение не соответствует требованиям.

Приведен обзор литературы (в том числе журнальных статей) с указанием ссылок в тексте, однако, отсутствует анализ и сравнение литературных источников.

Отсутствует компиляция материала.

Использование необходимой научной терминологии; лингвистически и логически правильное изложение материала, но встречаются стилистические ошибки.

Сформулированные выводы соответствуют целям и задачам исследования, однако частично не обоснованы в тексте отчета.

Отчет оформлен в соответствии с правилами оформления, но допущены некоторые неточности.

Представлен публичный доклад, сопровождаемый презентацией.

Доклад четко структурирован, отражает суть исследования, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, но не четко сформулированы цель и задачи исследования.

Студент владеет материалом, отвечает на вопросы, разбирается в сути работы.

Ответы на вопросы полные и/или частично полные (студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены).

Студент получил положительные отзывы от руководителей учебной практики

<p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>		<p>Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала.</p> <p>Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.</p> <p>В отзыве руководителей учебной практики имеются существенные замечания.</p> <p>Структура отчета включает не все обязательные разделы; содержание разделов не соответствует требованиям</p> <p>Приведен обзор литературы, однако, отчет содержит большой процент компиляции материала и повторы в его изложении, в тексте отсутствует часть ссылок.</p> <p>В отчете используется научная терминология, однако, имеются содержательные или логические ошибки, встреча</p> <p>Сформулированные выводы не соответствуют целям и задачам исследования или не обоснованы в тексте отчета.</p> <p>Отчет оформлен по правилам, но допущено несколько грубых ошибок в оформлении</p> <p>Представлен публичный доклад. Доклад не четко структурирован, отражает суть исследования, но не четко сформулированы цель и задачи исследования</p> <p>Студент не разобрался в сути исследования, слабо владеет материалом. Есть ответы только на элементарные вопросы</p>
<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, отсутствует введение с изложением целей и задач работы и не отвечает установленным требованиям.</p> <p>Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзывах руководителей учебной практики имеются существенные критические замечания.</p> <p>В отчете не используется или используется неверно научная терминология, допущены грубые содержательные, стилистические и логические ошибки.</p> <p>Выводы отсутствуют или не соответствуют содержанию работы.</p> <p>Отсутствует обзор литературы по теме исследования</p> <p>Доклад не представлен, либо, представленный доклад не структурирован, отсутствуют основные результаты, выводы не соответствуют содержанию доклада и поставленным целям</p> <p>Студент не разобрался в сути исследования, не владеет материалом. Нет ответов на вопросы</p>

4. Типовые задания, темы или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов по преддипломной практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов

Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа

Примеры индивидуальных заданий:

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

Институт цифровых технологий электроники и физики

Кафедра: общей и экспериментальной физики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику: научно-исследовательская работа

Студент: Казаков Никита Владиславович

Курс: 2

Группа: 5.301М

Направление подготовки: Физика

Сроки прохождения практики: 29.11.2023 – 25.12.2023

Место прохождения практики: «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов» АлтГУ

№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график / (план выполнения)
1	Составить план научного исследования согласно теме научно-исследовательской практики	до 01.12.2023
2	Составить классификацию современных методов исследования по теме научно-исследовательской практики	до 03.12.2023
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 09.12.2023
4	Оформить библиографический список согласно современным требованиям: в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».	до 12.12.2023
5	Провести научно-исследовательскую работу по теме научно-исследовательской практики с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 25.12.2023
6	Представить результаты работы	25.12.2023

Научный руководитель производственной практики: Макрушина А.Н. канд. физ.-ма. наук кафедры общей и экспериментальной физики

_____ / К.В. Соломатин/

Зав. кафедрой ОиЭФ, проф.

_____ /С.В. Макаров/

«__» _____ 2023 г.

УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

О закреплении тем исследования по научно-исследовательской практике

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ФТФ (протокол № 12 от 20.09.2023 г.), закрепить темы научно-исследовательской практики и научных руководителей в следующем порядке:

№ п/п	ФИО студента (полностью)	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
Магистратура				
1.	Казаков Никита Владиславович	5.301М	Структурное состояние углеродных наноплёнок	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
2.	Кистаев Семен Евгеньевич	5.301М	Изучение электрофизических свойств металлических систем методом вихревых токов	к.ф.-м.н., доцент Дмитриев С.Ф.
3.	Лаптев Константин Владимирович	5.301М	Физико-механические характеристики поливинилхлорида. Исследование жесткого ПВХ на воздействие физико-химических факторов.	д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.
4.	Мальцева Анна Алексеевна	5.301М	Механизмы роста интерметаллида Cu ₆ Sn ₅ . Диффузионные процессы, происходившие при этом синтезе	д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.
5.	Ольхова Тамара Ивановна	5.301М	Рентгено-структурный анализ, разработка новых методов подготовки металлических образцов и их исследование	д.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
Директор ИЦТЭФ АлтГУ д-р физ.-мат. наук			С. В. Макаров	

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам производственной практики студенты получают в устной форме при защите отчета по практике. Вопросы задаются по теме исследования студента в рамках индивидуального задания и тематики практики, направления деятельности кафедры, конкретного задания, полученного студентом на период практики.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подведение итогов практики

- По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от кафедры отчет о практике, форма, структура которого, а также прилагаемые к нему материалы, куда включаются дополнительные указания руководителей практики от организации (дневник практики). Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики.
- Для оформления письменного отчета и всей документации студенту выделяется 2–5 дней.
- Защита результатов и подведение итогов по научно-исследовательской практике осуществляется на заседаниях кафедры ОиЭФ (расширенном заседании научно-методического семинара кафедры «Общей и экспериментальной физики») или итоговой конференции. Участники заседания (преподаватели, представители организаций, студенты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.
- Дифференцированная оценка выставляется с учетом отзыва руководителя практики от организации, итогов проведенных в ходе научно-исследовательской практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики
- Оценка (дифференцированная оценка) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда защита практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Оценка по практике заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.
- Письменный отчет о практике хранится на кафедре в течение времени, установленного соответствующей номенклатурой дел кафедры.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты магистратуры, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются имеющими академическую задолженность.
- Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов АлтГУ.

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Аттестация по итогам практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании:

3. оформленного в соответствии с установленными в университете требованиями письменного отчета студента-практиканта, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации. В отзыве руководителя указываются сроки, должность практиканта, место прохождения и тематика практики, приводится краткая характеристика проделанной работы, оценивается теоретическая подготовка и деловые качества практиканта и рекомендуется итоговая оценка за выполнение практики (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Аттестация по итогам практики включает защиту отчета по практике. Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента.
4. оформленного текста ВКР, в соответствии с установленными в АлтГУ требованиями к ВКР и отзыва научного руководителя практики и рецензента от организации. В отзыве руководителя указываются достоинства и недостатки ВКР, приводится краткая характеристика проделанной работы, оценивается теоретическая подготовка и рекомендуется итоговая оценка за выполнение преддипломной практики (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По результатам аттестации выставляется оценка. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Требования к отчету о практике

Итоговым этапом практик является написание отчета, который должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики.

Отчет по практике должен содержать теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы), для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе. Рекомендуемый объем отчета – тридцать страниц машинописного текста.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- введение – в нем указывается тема работы и этапы ее выполнения;
- техническая часть – подробно описываются задачи, поставленные перед студентом и пути их решения в процессе выполнения работы
- вывод и заключение – на основании анализа всех собранных во время производственной практики материалов, и должны содержать предложения о намеченных улучшениях и усовершенствованиях, которые студенту предлагается отразить в работе.
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- отзыв руководителя.

Теоретический раздел (литературный обзор) содержит обзор, сводку о состоянии проблемы освещаемой в отчете. Экспериментальная часть работы содержит краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе.

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, размер шрифта – 12, шрифт – Times New Roman, печать через 1,5 интервала и распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета – порядка 30 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей студентам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт научно-исследовательской деятельности является результатом прохождения учебной практики.

На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями:

- **Тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.
- **Содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **Во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **Основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **Выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Защита отчета является завершающим этапом производственной практики. Защита осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой.

Студент излагает содержание проделанной работы, комиссия вопросами уточняет объем накопленных студентом материалов, полноту их, подготовленность студента к практической деятельности и т.д. Комиссия выставляет итоговую оценку практики. Этой же комиссией составляется характеристика на студента.

В установленный заседанием кафедры день каждый студент должен свой отчет представить на защиту и получить оценку по пройденной практике, которая проставляется в ведомость и в зачетную книжку. Студенты магистратуры, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются не выполнившими учебный план.

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по следующей шкале:

- Оценка «**отлично**» выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета. В работе студентом грамотно сформулированы цели и задачи в соответствии с темой индивидуального задания, в проведенных исследованиях и методиках присутствует новизна, имеется положительная характеристика от научного руководителя и руководителя практики.
- Оценка «**хорошо**» выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.
- Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если студент ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, но отвечает не на все вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.
- Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если студент не ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, не отвечает вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

Критерии оценки итогов практики

Порядок оценивания результатов обучения по практике (% вклад этапов оценивая)

Индивидуальные задания	Защита отчета	Отзыв руководителя (-лей)	Итоговая сумма баллов
50–60%	20–25%	15–20%	85–100%

Примечание: Наименование и количество оценочных средств определяется заседанием кафедры общей и экспериментальной физики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 4
от « 26 » июня 2023 г.

Программа

производственной практики
преддипломная практика

Направление подготовки

03.04.02 Физика

Профиль:
«Физика наносистем»

Наименование выбранного профессионального стандарта

**40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла
производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»**

**40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским
разработкам»**

40.186 «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии»

Форма обучения
очная

Барнаул, 2023

Составители:

Андрухова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ОиЭФ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: «Преддипломная практика».

Форма проведения преддипломной практики: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП.

2.3. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели. УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта. УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах. УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях</p>
--	---	--

2.4. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</p>	<p>Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</p>
	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а так же владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.</p>
	<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Составляет план самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов;</p> <p>ОПК-2.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты, для поиска, выработки и принятия решений в области физики при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Использует методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы</p>

	<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства инструментальные среды и программно-технические платформы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3. Умеет обосновывать выбор современных информационных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p>
	<p>ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.2. Умеет оценивать и определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками оценки эффективности внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>

2.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	<p>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</p>	<p>ПК-1.1. Знает модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела, модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств и модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры).</p> <p>ПК-1.2. Знает подходы к описанию связей между параметрами физических, механических, химических свойств и параметрами структуры материалов, эксплуатационных, технологических и инженерных свойств</p> <p>ПК-1.3. Умеет устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях</p>

		<p>ПК-1.4. Владеет навыками проведения анализа результатов испытаний и измерений по проверке параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании</p>
	<p>ПК-2: Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры состава и структуры, физические (инженерные) и эксплуатационные свойства наноструктурированных металлических материалов; – основы контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств материалов; – методы (оборудование) измерения свойств, параметров структуры и состава материалов <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать состояние указанного оборудования и обеспечивать необходимую точность измерения, – настраивать параметры измерительных и испытательных систем с учетом специфики изучаемых объектов и исходя из поставленной задачи, – выбирать необходимые вспомогательные и расходные материалы в соответствии с поставленной задачей; <p>ПК-2.3. Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявления параметров состава, структуры и свойств материалов, – эксплуатации и обработки нанометаллов, сплавов и композитов на их основе.
	<p>ПК-3 Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов</p>	<p>ПК-3.1. Знает современные способы и методы сортировки, упаковки, хранения и складирования образцов, современные способы и методы их утилизации</p> <p>ПК-3.2. Умеет формулировать, обосновывать, оформлять и согласовывать вносимые предложения по управлению утилизацией и хранением образцов;</p> <p>ПК-3.3. Владеет оборудованием и методами сортировки, хранения, утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов</p>

	<p>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</p>	<p>ПК-4.1. Знает возможности современных методов исследования материалов, принципы работы лабораторного оборудования и правила его эксплуатации;</p> <p>ПК-4.2. Знает современные методы проведения лабораторного контроля материалов и методы разработки инструкций по настройке оборудования, включая указания по оптимизации режимов работы оборудования;</p> <p>ПК-4.3. Умеет разрабатывать методики и инструкции по лабораторному контролю производства материалов; документы, регламентирующие операции контроля, измерения и испытания, а также разработку и выбор материалов;</p> <p>ПК-4.4. Владеет навыками разработки формы ведения рабочих журналов и осуществляет ведение лабораторных журналов (рабочего журнала, журнала мониторинга окружающей среды и др.), своевременное оформление результатов испытаний, оформление рабочей и отчетной документации и других записей, документирующих работу</p>
	<p>ПК-5. Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный план документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента</p>	<p>ПК-5.1. Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний и методы определения патентной чистоты;</p> <p>ПК-5.2. Знает особенности, стилистику научно-технических, технических текстов, заявок на патент, методику работы над текстом, и основы литературного редактирования;</p> <p>ПК-5.3. 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;</p> <p>ПК-5.4. Умеет анализировать научно-техническую литературу и патенты, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи и использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-5.5. Владеет инструментами подготовки графических схем, визуального описания процессов, преобразования документов в требуемый выходной формат и навыками подготовки, набора текста научно-технической статьи, патента</p>

	<p>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</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования, и организации исследований и разработок; характеристики различных функциональных материалов и методы их получения;</p> <p>ПК-6.2. Знает перечень наиболее распространенных в настоящее время аппаратных платформ, операционных систем, сферы их применения, основные технические характеристики;</p> <p>ПК-6.3. Умеет собирать и анализировать научно-техническую и научно-исследовательскую информацию;</p> <p>ПК-6.4. Умеет осуществлять теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов, наблюдений и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>ПК-6.5. Владеет навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающими выбор и многообразие актуальных способов решения задач;</p> <p>ПК-6.6. Владеет навыками анализа результатов испытаний функциональных и наноструктурированных материалов</p>
	<p>ПК-7: Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе</p>	<p>ПК-7.1. Знает методы организации труда и методы внедрения результатов исследований и разработок;</p> <p>ПК-7.2. Умеет проверять анализировать и правильность результатов научных исследований, разработок полученных самостоятельно и в коллективе;</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок актуальной нормативной документацией в соответствующей области знаний</p>

	<p>ПК-8: Способен классифицировать продукцию нанотехнологий и технологии ее производства по уровню потенциальной опасности согласно методикам по классифицированию нанотехнологий и продукции нанотехнологий по степени потенциальной опасности</p>	<p>ПК-8.1. Знает основные физико-химические свойства наноматериалов и инновационной продукции нанотехнологий;</p> <p>ПК-8.2. Умеет оценивать потенциальный класс опасности наноматериалов на основе данных научной литературы и методик используемых в организациях;</p> <p>ПК-8.3. Умеет классифицировать уровень потенциальной опасности продукции нанотехнологий и технологии ее производства в соответствии с методиками;</p> <p>ПК-8.4. Осуществляет интерпретацию результатов и составление заключений о результатах идентификации, классифицирования продукции и нанотехнологий, технологии ее производства по степени потенциальной опасности</p>
--	---	---

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: преддипломная практика относится к разделу Б.2. «Практика», Б2.О обязательная часть индекс Б2.О.03(П) «Производственная практика: преддипломная практика».

Производственная практика: преддипломная практика проводится в течение 35–38 недель 2-го года обучения, в 4 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость 1 недели практики не превышает 1,5 зачетных единиц. Продолжительность рабочего дня для студентов при прохождении производственной практики: преддипломной практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ). Рабочий день практиканта – 6 часов.

Студенты, выходящие на преддипломную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет

Преддипломная практика проводится в целях сбора и проработки материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по закрепленной теме, формирования необходимых компетенций, закрепления полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль «Физика наносистем», и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, а именно:

- закрепления и расширения полученных теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственных практик;
- выбора необходимых методов измерений и проведение научных исследований по утвержденной теме выпускной квалификационной работе (ВКР);
- сбора, анализа, систематизации, обобщения фактического и теоретического материала для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы,
- формулировки новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработки и освоения новых методов исследования;
- овладения профессионально-практическими умениями, навыками;

- развития профессиональных умений, практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- формирования навыков критического анализа экспериментальной информации, умения ведения научного диспута;
- получения консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрения возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- усвоения методологии и технологии решения профессиональных задач;
- проведения математической обработки результатов исследований;
- работы с научной литературой и периодикой с использованием новых информационных технологий, составления критического обзора проработанной научно-технической литературы;
- подготовки выпускной квалификационной работы;
- понимания основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, связанных с процессами применения физики наносистем, аспектов различных технологических процессов, соответствующих направлению подготовки, их взаимосвязи со смежными областями;
- приобретения знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью направления подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- развития умения корректно формулировать основные тактические и технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и грамотного использования существующих научно-технических средства их реализации;
- приобретения практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных методах исследования физических процессов;
- использования в ВКР и внедрении современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- осуществления разработки и сопровождению научно-технической и научно-исследовательской документации;
- получения навыков в проведении исследований и разработке новых прогрессивных технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристики результатов;
- развития навыков самостоятельного принятия решений и приобретения организационных навыков.

Успешное прохождение преддипломной практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Трудоемкость преддипломной практики проводимой для студентов направления 03.04.02 «Физика», профиль «Физика наносистем» – 6 ЗЕТ (216 часов)

Практика проводится в структурных подразделениях Университета, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях, с которыми заключены соответствующие договоры), организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих педагогическую, производственную, научно-исследовательскую деятельность:

Преддипломная практика проводится:

- в структурных подразделениях университета;
- на базе других вузов, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом;
- на предприятиях Алтайского края, КБ и организациях.
- в научно-исследовательских институтах, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом

5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1. Организационный этап			
1.1	Ознакомительные мероприятия	Проведение собрания студентов. Ознакомление с правилами и организацией работы в рамках преддипломной практики	приказ на практику, договора на практику
1.2	Планирование	Разработка плана работы в соответствии с	собеседование, опрос, отметка в дневнике

		целями практики с научным руководителем	практики
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности	опрос, журнал по технике безопасности, отметка в дневнике практики
2. Производственный (научно-исследовательский) этап			
2.1	Методический раздел	Разработка и освоение методик проведения научно-исследовательских экспериментов, изучение правил и регламента работы с научным оборудованием применительно к целям ВКР в рамках практики. Получение программной реализации поставленной задачи	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
3. Заключительный этап			
3.1	Подготовка отчета	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка отчета по преддипломной практике, – подготовка доклада для выступления на защите отчета – написание текста ВКР по результатам практики 	консультации с научным руководителем, руководителем практики
3.2	Презентация результатов	<ul style="list-style-type: none"> – оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний, – получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации), – защита отчета по преддипломной практике (предзащита ВКР) 	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий преддипломную практику должен:

1. на подготовительном этапе:

- присутствовать на собрании кафедры по практике и вводной беседе со своим руководителем;
- получить задание по практике.

2. в рабочий период:

- полностью и качественно выполнять индивидуальные задания, текущие задачи, поставленные научным руководителем;
- систематически отчитываться перед руководителем о выполненных заданиях.

3. на заключительном этапе:

- написать отчет о прохождении практики,
- своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике,
- предоставить текст выпускной квалификационной работы.

Программа преддипломной практики утверждается на заседании кафедры, согласовывается учебно-методической комиссией института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭФ) и утверждается Ученым советом института не позднее, чем за два месяца до начала проведения соответствующей практики.

После утверждения, не позднее, чем за месяц до начала практики, программа преддипломной практики доводится до студентов (на сайте университета, образовательном портале и т.п.).

При проведении преддипломной практики в структурных подразделениях университета – институт цифровых технологий, электроники и физики готовит проект приказа по организации и проведению практики и передает его в учебно-методическое управление.

При проведении практики вне структурных подразделений университета ИЦТЭФ готовит:

- проект приказа по организации и проведению практики;
- заявки на заключение договора(-ов) о прохождении студентом(-ами) практики на учебный год по кафедре;

- сметы расходов на практики.

Комплект указанных документов подписывается директором ИЦТЭФ и передается в учебно-методическое управление для оформления договора(-ов) (если они отсутствуют) на прохождение учебной практики не позднее, чем за месяц до ее начала.

В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения преддипломной практики. Договор предусматривает назначение двух руководителей практики: одного от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов) и одного от университета.

Студенту разрешается прохождение преддипломной практики в индивидуальном порядке, например, при заключении договора с будущим работодателем, при условии соответствия профиля производственной деятельности предприятия, будущей квалификации студента. В этом случае студент предоставляет на кафедру общей и экспериментальной физике письмо-ходатайство от организации об ее готовности принять студента на практику. При положительном решении кафедры студент направляется на практику в индивидуальном порядке.

В период преддипломной практики, на студентов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке

Перед началом преддипломной практики деканат руководство ИЦТЭиФ совместно с кафедрой общей и экспериментальной физики проводит установочную конференцию (собрание), на которой студентам разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание. Темы преддипломной практики утверждаются для каждого студента в соответствии с темой выпускной квалификационной работы, утвержденной приказом по АлтГУ.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ (Приложение)

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются дневник и отчет.

Во время практики студент пишет отчет, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал и дневник практики, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по производственной практике. В процессе практики студенты накапливают эмпирический материал для написания отчета.

В результате прохождения практики студент должны предоставить следующие материалы и документы:

- дневник практики, получаемый на организационном собрании, содержащий задание на практику и отзыв руководителя практики от организации, в которой проходила практика;
- отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку результатов своих исследований.

Итоговым этапом практик является составление отчета по практике и его защита. Отчет о практике должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого студентом, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации (в дневнике), в которой студент проходил практику.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;

- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия – базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студентам, успешно прошедшим практику и защитившим отчет по результатам аттестации выставляется оценка. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав программы практики, представлен в Приложении 1.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Основная и дополнительная литература (в соответствии с темой ВКР):

- научно-технические отчеты <https://www.rosrid.ru>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- статьи и иные публикации https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- патенты и изобретения <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informacionno-poiskovaya-sistema/>
- техническая литература <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- отчеты и рефераты по научно-исследовательским (НИР) и опытно-конструкторским (ОКР) работам <https://indicator.ru>, <https://osf.io/preprints/>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- реферативные журналы по НИР и ОКР https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?, <https://www.scopus.com/home.uri>, <https://scholar.google.com>, <https://cyberleninka.ru>,
- проспекты и рекламно-информационные листки различных выставок и фирм, вебинары http://clrvt.ru/webinars/?utm_campaign=EM1_Training_Series_Webinar_Sep_SAR_EM_Russia_2020&utm_medium=email&utm_source=Eloqua
- ГОСТы, ОСТы, СТП, и т.п. <https://www.pkfmetall.com/content/database>, https://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17, https://studme.org/136401/tehnika/kategorii_vidy_standartov

Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. База данных Реферативных журналов ВИНИТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/search?query=физика>
6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

- Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием
- технологий параллельных вычислений OpenMP – условия использования по ссылке <http://www.openmp.org/>
- Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных
 - NetCDF – условия использования по ссылке <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>,
 - HDF – условия использования по ссылке <https://support.hdfgroup.org/HDF5/>,
 - GRIB – условия использования по ссылке <http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/>
- Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive – условия использования по ссылке <https://www.tug.org/texlive/>
- Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot – условия использования по ссылке <http://www.gnuplot.info/>
- облачный сервис Яндекс.Диск <https://disk.yandex.ru>
- облачный сервис Облако Mail.Ru <https://cloud.mail.ru/>
- графический редактор PaintTool SAI <https://painttoolsai.ru>
- графический редактор PhotoFiltre <http://www.photofiltre-studio.com/download-en.htm>
- графический редактор Paint Net <http://paintnet.ru>
- расчетная программа PTC Mathcad Express <https://www.mathcad.com/ru/try-and-buy/mathcad-express-free-download>
- программа проектирования проектирование NanoCAD https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специально оборудованные аудитории,
- аудитории для проведения защиты практик: видеопроектор, экран настенный, др.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, экран,
- должны быть установлены средства MSOffice; Word, Excel, PowerPoint.

Требования к специализированному оборудованию:

- технологическое оборудование,
- экспериментальные установки (стенды),
- мультимедийные средства.

Во время прохождения студентами преддипломной практики задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, центры коллективного пользования, оснащенные современным научным оборудованием:

1. ЦКП «Биологическая медицина и биотехнология»
2. ЦКП «Материаловедение»
3. ЦКП «Геоэкологический мониторинг»
4. ЦКП «Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления»
5. Инжиниринговый центр «Промбиотех»
6. НИЦ «Научно-исследовательский центр нанонаук, технологий и материалов».
7. Лаборатория на базе отделения лучевой терапии КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический центр»
8. Лаборатория спектрального анализа
9. Лаборатория медицинской физики
10. Лаборатория физического материаловедения
11. Компьютерные классы ИЦТЭиФ

11. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Определение места практики

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

Особенности содержания практики

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

Особенности организации трудовой деятельности обучающихся

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10–15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

Особенности руководства практикой

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от предприятия (организации, учреждения);
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия (организации, учреждения). Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его

выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Особенности учебно-методического обеспечения практики

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по преддипломной практике

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время преддипломной практики на кафедре общей и экспериментальной физике имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Студентам в период прохождения практики рекомендовано вести рабочий журнал экспериментатора, куда ежедневно записываются результаты измерений, условия проведения эксперимента, визуальные наблюдения. Сводные данные представляются в виде таблиц и графиков.

Структура и содержание отчета о практике.

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей студентам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения преддипломной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт деятельности является результатом прохождения преддипломной практики.

Во время практики студент накапливает эмпирический материал для ВКР и пишет текст ВКР, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал экспериментатора, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. За период прохождения преддипломной практики студенты должны собрать практический материал для отчета по практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики студент составляет «Отчет по преддипломной практике», выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет дневник, в котором отражает виды выполняемых работ. Руководитель практики от учебного заведения консультирует студентов по составлению отчетности по преддипломной практике.

Отчёт может включать:

- реферативный обзор текущего состояния научных исследований по выбранной теме,
- теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы),
- обзор экспериментальных и/или теоретических методов применяемых в исследованиях по выбранной теме,
- для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе
- оригинальные научные и/или методические результаты, полученные при участии обучающегося.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;

- индивидуальное задание-график на прохождение практики;
- отзыв руководителя;
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- рассмотрение вопросов, указанных в индивидуальном задании;
- выводы, предложения и замечания по проделанной работе.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать:

- образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие,
- документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, шрифтом Times New Roman, размер (кегель) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 40 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

В **дневнике практики** должны быть:

- полное название организации,
- основные направления деятельности студента,
- оценка его деятельности в период практики,
- рекомендуемая оценка,
- подпись руководителя организации
- печать организации.

На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит ***сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования***. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями.

- **тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.
- **содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Презентация – это иллюстрации к выступлению на защите отчета по практике. Каждый слайд состоит из трёх частей: заголовок слайда, иллюстрация (схема, диаграмма, рисунок, таблица) и очень краткое описание этой иллюстрации. Информация должна оформляться тезисно. Презентация должна быть выполнена четко, кратко и лаконично, никаких водных слов и вступлений, только тезисы, результаты исследований и рекомендации.

Рекомендаций для создания презентации:

1. **использование самых простых шаблонов без сложных узоров и ярких цветов (сдержанное оформление, контраст между цветами фона и шрифта должен быть ярко выраженным):**
 - фон однотонный, светлый (например, белый), текст тёмный (например, черный).
 - шрифт- Times New Roman (для заголовков лучше 28–36 пт; для обычного текста – 24–28пт).

(на протяжении всей презентации лучше всего придерживаться двух цветов и выдерживать работу в одном стиле);
2. **не использовать анимацию** – это отвлекает от сути презентации;
3. **не применять звуковых эффектов**, они мешают выступлению;
4. **заголовки выделяются жирным шрифтом**, остальные фразы обозначаем обычно;
5. **текста на слайдах должно быть немного** (смысл и идея каждого слайда, как и презентации, должны быть понятны при первом взгляде, презентация – это вспомогательное средство для защиты);
6. **не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах;**
7. **не смотреть на презентацию во время защиты – держите зрительный контакт** (у комиссии возникнет мнение, что вы не знаете слайдов или вы не сами делали презентацию);
8. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформления слайдов (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
9. **продумывать содержания каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
10. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы;**
11. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
12. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
13. **смену слайдов** лучше делать по щелчку и самостоятельно.

Структуру презентации на защиту отчета по практике:

Слайд 1. Название работы, ФИО выпускника и научного руководителя.

Слайд 2. Цель или проблема исследования.

Слайд 3. Задачи работы.

Слайд 4. Объект и предмет исследования.

Слайд 5. Методология исследования.

Слайд 6. Основные понятия, которые присутствуют в работе.

Слайды с результатами практического исследования.

Слайды с общими выводами.

Слайды с рекомендациями.

Слайд последний вместо «Спасибо за внимание!» лучше ставить слайд как титульный слайд (первый).

На слайдах представляются графики, таблицы, иллюстрирующие исследование. Каждый слайд должен иметь заголовок вверху и номер внизу

В среднем количество слайдов презентации должно составлять – 12–15, так как время для защиты отчета (а так же ВКР) составляет 7–10 минут.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт цифровых технологий, электроники и физики

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике

Преддипломная практика

Направление подготовки

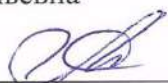
03.04.02 Физика

Профиль:

«Физика наносистем»

Разработчики:

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

 /Т.В. Андрухова /

Согласовано:

представитель организации-
работодателя программист-инженер,
канд. физ.-мат. наук Богданов Денис
Григорьевич

 /Д.Г. Богданов /

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций (<i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i>)		
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знает методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.</p> <p>УК-1.3. Применяет навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.</p> <p>УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организывает и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах.</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Проводит самоанализ и самооценку, определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию развития; планирует свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>

<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а так же владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и методы в области физики для использования в профессиональной деятельности, основы педагогики необходимой для осуществления педагогической работы;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления педагогической работы.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1. Составляет план самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов;</p> <p>ОПК-2.2. Выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты, для поиска, выработки и принятия решений в области физики при самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Использует методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства инструментальные среды и программно-технические платформы;</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3. Умеет обосновывать выбор современных информационных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.2. Умеет оценивать и определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками оценки эффективности внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>

<p>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</p>	<p>ПК-1.1. Знает модели описания эволюции структуры материала на различных масштабных уровнях в терминах физики, химии и механики твердого тела, модели (закономерности), описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств и модели (закономерности), описывающие связи между параметрами внешних условий эксплуатации и обработки и параметрами строения (состава и структуры).</p> <p>ПК-1.2. Знает подходы к описанию связей между параметрами физических, механических, химических свойств и параметрами структуры материалов, эксплуатационных, технологических и инженерных свойств</p> <p>ПК-1.3. Умеет устанавливать закономерности связей параметров структуры материалов и параметров физических, химических и механических свойств и оценивать возможность переноса модельных результатов на поведение материала в реальных условиях</p> <p>ПК-1.4. Владеет навыками проведения анализа результатов испытаний и измерений по проверке параметров полученных образцов на соответствие требованиям, описанным в техническом задании</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>ПК-2: Способен выполнять операции контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств (инженерных, эксплуатационных, технологических) материала</p>	<p>ПК-2.1. Знает: параметры состава и структуры, физические (инженерные) и эксплуатационные свойства наноструктурированных металлических материалов; основы контроля, измерения и испытания для выявления параметров состава, структуры и свойств материалов; методы (оборудование) измерения свойств, параметров структуры и состава материалов</p> <p>ПК-2.2. Умеет: контролировать состояние указанного оборудования и обеспечивать необходимую точность измерения, настраивать параметры измерительных и испытательных систем с учетом специфики изучаемых объектов и исходя из поставленной задачи, выбирать необходимые вспомогательные и расходные материалы в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками: выявления параметров состава, структуры и свойств материалов, эксплуатации и обработки нанометаллов, сплавов и композитов на их основе.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>

<p>ПК-3 Способен проводить сортировку образцов после испытаний, обеспечивать изоляцию и хранение образцов, вносить предложения по разработке эффективных способов утилизации образцов</p>	<p>ПК-3.1. Знает современные способы и методы сортировки, упаковки, хранения и складирования образцов, современные способы и методы их утилизации</p> <p>ПК-3.2. Умеет формулировать, обосновывать, оформлять и согласовывать вносимые предложения по управлению утилизацией и хранением образцов;</p> <p>ПК-3.3. Владеет оборудованием и методами сортировки, хранения, утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>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</p>	<p>ПК-4.1. Знает возможности современных методов исследования материалов, принципы работы лабораторного оборудования и правила его эксплуатации;</p> <p>ПК-4.2. Знает современные методы проведения лабораторного контроля материалов и методы разработки инструкций по настройке оборудования, включая указания по оптимизации режимов работы оборудования;</p> <p>ПК-4.3. Умеет разрабатывать методики и инструкции по лабораторному контролю производства материалов; документы, регламентирующие операции контроля, измерения и испытания, а также разработку и выбор материалов;</p> <p>ПК-4.4. Владеет навыками разработки формы ведения рабочих журналов и осуществляет ведение лабораторных журналов (рабочего журнала, журнала мониторинга окружающей среды и др.), своевременное оформление результатов испытаний, оформление рабочей и отчетной документации и других записей, документирующих работу</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>ПК-5. Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию (составлять подробный план документа, текст документа, подготовку иллюстраций), подготовить и составить текст научно-технической статьи, патента</p>	<p>ПК-5.1. Знает научно-техническую документацию в соответствующей области знаний и методы определения патентной чистоты;</p> <p>ПК-5.2. Знает особенности, стилистику научно-технических, технических текстов, заявок на патент, методику работы над текстом, и основы литературного редактирования;</p> <p>ПК-5.3. 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;</p> <p>ПК-5.4. Умеет анализировать научно-техническую литературу и патенты, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи и использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет Предзащита магистерской диссертации</i></p>

	<p>собственности;</p> <p>ПК-5.5. Владеет инструментами подготовки графических схем, визуального описания процессов, преобразования документов в требуемый выходной формат и навыками подготовки, набора текста научно-технической статьи, патента</p>	
<p>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</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы анализа научных данных, методы и средства планирования, и организации исследований и разработок; характеристики различных функциональных материалов и методы их получения;</p> <p>ПК-6.2. Знает перечень наиболее распространенных в настоящее время аппаратных платформ, операционных систем, сферы их применения, основные технические характеристики;</p> <p>ПК-6.3. Умеет собирать и анализировать научно-техническую и научно-исследовательскую информацию;</p> <p>ПК-6.4. Умеет осуществлять теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов, наблюдений и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>ПК-6.5. Владеет навыками деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающими выбор и многообразие актуальных способов решения задач;</p> <p>ПК-6.6. Владеет навыками анализа результатов испытаний функциональных и наноструктурированных материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i> <i>Предзащита магистерской диссертации</i></p>
<p>ПК-7: Способен разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований, разработок и проверять правильность результатов, полученных самостоятельно и в коллективе</p>	<p>ПК-7.1. Знает методы организации труда и методы внедрения результатов исследований и разработок;</p> <p>ПК-7.2. Умеет проверять анализировать и правильность результатов научных исследований, разработок полученных самостоятельно и в коллективе;</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок актуальной нормативной документацией в соответствующей области знаний</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i> <i>Предзащита магистерской диссертации</i></p>

<p>ПК-8: Способен классифицировать продукцию наноиндустрии и технологии ее производства по уровню потенциальной опасности согласно методикам по классифицированию нанотехнологий и продукции наноиндустрии по степени потенциальной опасности</p>	<p>ПК-8.1. Знает основные физико-химические свойства наноматериалов и инновационной продукции наноиндустрии;</p> <p>ПК-8.2. Умеет оценивать потенциальный класс опасности наноматериалов на основе данных научной литературы и методик используемых в организациях;</p> <p>ПК-8.3. Умеет классифицировать уровень потенциальной опасности продукции наноиндустрии и технологии ее производства в соответствии с методиками;</p> <p>ПК-8.4. Осуществляет интерпретацию результатов и составление заключений о результатах идентификации, классифицирования продукции и наноиндустрии, технологии ее производства по степени потенциальной опасности</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i> <i>Предзащита магистерской диссертации</i></p>
---	--	--

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Определяющим основанием аттестации студента по итогам прохождения преддипломной практики являются отзывы руководителя практики от кафедры и от организации, а также наличие текста ВКР.

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85–100	70–84	50–69	0–49
Бинарная шкала	Зачтено		Не зачтено	

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> Полнота выполнения индивидуального задания; Правильность выполнения индивидуального задания; Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи Владение инструментарием метода исследования Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности 	<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению:</p> <ul style="list-style-type: none"> уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом

		<p>специфики конкретной задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает требования к оформлению научно-технической документации, специальные дополнительные требования на конкретном предприятии – творческая самостоятельная работа; – высокий уровень культуры исполнения заданий – поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану)
<p style="text-align: center;">Хорошо (базовый уровень)</p>		<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя – знает различные методы исследования, подробно может объяснить порядок проведения экспериментальных работ – знает различные методы анализа и обработки экспериментальных данных, подробно может объяснить структуру процесса обработки данных – владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает незначительные ошибки – знает типовые алгоритмы обработки данных, подробно может объяснить порядок выполнения отдельных этапов – знает требования к оформлению научно-технической документации, допускает незначительные неточности – активная самостоятельная работа под частичным руководством преподавателя; – высокий уровень культуры исполнения заданий – поставленные задачи решены в достаточном объеме, но сроки выполнения отклоняются от плана
<p style="text-align: center;">Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>		<p>Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает основные методы анализа и обработки экспериментальных данных, не всегда может объяснить понятия, затрудняется в последовательности – имеет представление о типовых алгоритмах обработки данных, но допускает ошибки при их рассмотрении – владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает ошибки в последовательности выполнения действий – знает требования к оформлению научно-технической документации, – не всегда может объяснить понятия – испытывает затруднения при решении задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя

<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пассивность при выполнении индивидуального задания (кейс-задачи), – низкий уровень культуры исполнения задания – поставленные задачи не решены – слабое владение инструментарием и методами исследования – не владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации – не знание типовых алгоритмов обработки данных – не знание требований к оформлению научно-технической документации
--	--	--

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p style="text-align: center;">Отлично (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Грамотность, логичность в изложении материала 5. Качество оформления отчета 6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность 7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) 8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности 9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных 10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы 11. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности 	<p>При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения.</p> <p>Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы.</p> <p>Студент получил положительный отзыв от руководителей учебной практики.</p> <p>Структура отчета включает все обязательные разделы; содержание разделов полностью соответствует требованиям, введение отчета содержит описание актуальности, целей и задач работы, методов их решения</p> <p>Приведен анализ литературы (в том числе журнальных публикаций последних лет) с указанием ссылок на них.</p> <p>Отсутствует компиляция материала. Точное использование научной терминологии; стилистически грамотное, лингвистически и логически правильное изложение материала</p> <p>Сформулированные выводы полностью соответствуют целям и задачам исследования и обоснованы в тексте отчета.</p> <p>Отчет оформлен в полном соответствии с правилами оформления</p> <p>Представленный доклад и презентация полностью отражают суть исследования, четко сформулированы цель и задачи исследования.</p> <p>Доклад четко структурирован, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, выводы соответствуют содержанию доклада и поставленным целям</p> <p>Студент в полной мере владеет материалом,</p>

		<p>отвечает на вопросы, разбирается в сути работы.</p> <p>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений</p>
<p style="text-align: center;">Хорошо (базовый уровень)</p>		<p>При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования.</p> <p>В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер.</p> <p>Структура отчета включает все обязательные разделы, однако, отчет не содержит части материала, необходимого для достижения поставленной цели или введение не соответствует требованиям.</p> <p>Приведен обзор литературы (в том числе журнальных статей) с указанием ссылок в тексте, однако, отсутствует анализ и сравнение литературных источников.</p> <p>Отсутствует компиляция материала. Использование необходимой научной терминологии; лингвистически и логически правильное изложение материала, но встречаются стилистические ошибки.</p> <p>Сформулированные выводы соответствуют целям и задачам исследования, однако частично не обоснованы в тексте отчета.</p> <p>Отчет оформлен в соответствии с правилами оформления, но допущены некоторые неточности.</p> <p>Представлен публичный доклад, сопровождаемый презентацией.</p> <p>Доклад четко структурирован, отражает суть исследования, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, но не четко сформулированы цель и задачи исследования.</p> <p>Студент владеет материалом, отвечает на вопросы, разбирается в сути работы.</p> <p>Ответы на вопросы полные и/или частично полные (студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены).</p> <p>Студент получил положительные отзывы от руководителей учебной практики</p>

<p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>		<p>Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала.</p> <p>Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.</p> <p>В отзыве руководителей учебной практики имеются существенные замечания.</p> <p>Структура отчета включает не все обязательные разделы; содержание разделов не соответствует требованиям</p> <p>Приведен обзор литературы, однако, отчет содержит большой процент компиляции материала и повторы в его изложении, в тексте отсутствует часть ссылок.</p> <p>В отчете используется научная терминология, однако, имеются содержательные или логические ошибки, встреча</p> <p>Сформулированные выводы не соответствуют целям и задачам исследования или не обоснованы в тексте отчета</p> <p>Отчет оформлен по правилам, но допущено несколько грубых ошибок в оформлении</p> <p>Представлен публичный доклад. Доклад не четко структурирован, отражает суть исследования, но не четко сформулированы цель и задачи исследования</p> <p>Студент не разобрался в сути исследования, слабо владеет материалом.</p> <p>Есть ответы только на элементарные вопросы</p>
<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, отсутствует введение с изложением целей и задач работы и не отвечает установленным требованиям.</p> <p>Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки.</p> <p>В отзывах руководителей учебной практики имеются существенные критические замечания.</p> <p>В отчете не используется или используется неверно научная терминология, допущены грубые содержательные, стилистические и логические ошибки.</p> <p>Выводы отсутствуют или не соответствуют содержанию работы.</p> <p>Отсутствует обзор литературы по теме исследования</p> <p>Доклад не представлен, либо, представленный</p>

		<p>доклад не структурирован, отсутствуют основные результаты, выводы не соответствуют содержанию доклада и поставленным целям</p> <p>Студент не разобрался в сути исследования, не владеет материалом.</p> <p>Нет ответов на вопросы</p>
--	--	--

6. Типовые задания, темы или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов по преддипломной практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов		
Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа		
<p>Примеры индивидуальных заданий:</p> <p style="text-align: center;">Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»</p> <p>Институт цифровых технологий электроники и физики Кафедра: общей и экспериментальной физики</p> <p style="text-align: center;">ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ на производственную практику: преддипломную практику</p> <p>Студент: Казаков Никита Владиславович Курс: 2 Группа: 5.301М Направление подготовки: 03.04.02 Физика Сроки прохождения практики: 02.05.2025 – 28.05.2025 Место прохождения практики: «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов», Лаборатория медицинской физики» АлтГУ</p>		
№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график / (план выполнения)
1	Составить план научного исследования согласно теме ВКР	до 11.05.2025
2	Составить классификацию современных методов исследования по теме ВКР	до 13.05.2025
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 15.05.2025
4	Оформить библиографический список согласно современным требованиям: в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».	до 17.05.2025
5	Провести научно-исследовательскую работу по теме ВКР с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 29.05.2025
6	Представить результаты работы	29.05.2025
<p>Научный руководитель преддипломной практики: Андрухова Т.В. доцент кафедры общей и экспериментальной физики</p> <p style="text-align: right;">_____ / Т.В. Андрухова/</p> <p>Зав. кафедрой ОиЭФ, проф. _____ /В.А. Плотников/ «__» _____ 2023 г.</p>		

**УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:
РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ**

О закреплении тем дипломных работ

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ФТФ (протокол № 13 от 04.12.2024 г.), закрепить темы дипломных работ и научных руководителей в следующем порядке:

№ п/п	ФИО студента (полностью)	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
Магистратура				
1	Казаков Никита Владиславович	5.301М	Структурно-фазовые состояния многослойных пленок системы Ti-Ni, полученных методом вакуумного осаждения.	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
2	Кистаев Семен Евгеньевич	5.301М	Структурное состояние углеродных нанопленок	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
3	Лаптев Константин Владимирович	5.301М	Изучение электрофизических свойств металлических систем методом вихревых токов	к.ф.-м.н., доцент Дмитриев С.Ф.
4	Мальцева Анна Алексеевна	5.301М	Физико-механические характеристики поливинилхлорида. Исследование жесткого ПВХ на воздействие физико-химических факторов.	д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.
5	Ольхова Тамара Ивановна	5.301М	Механизмы роста интерметаллида Cu ₆ Sn ₅ . Диффузионные процессы, происходившие при этом синтезе	д.ф.-м.н., проф. Плотников В.А.
6	Черепенькин Дмитрий Алексеевич	5.301М	Рентгено-структурный анализ, разработка новых методов подготовки металлических образцов и их исследование	д.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.

Директор ИЦТЭФ АлтГУ
д-р физ.-мат. наук

С. В. Макаров

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам учебной практики студенты получают в устной форме при защите отчета по практике. Вопросы задаются по теме исследования студента в рамках индивидуального задания и тематики практики, направления деятельности кафедры, конкретного задания, полученного студентом на период практики.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подведение итогов практики

- По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от кафедры отчет о практике, форма, структура которого, а также прилагаемые к нему материалы, куда включаются дополнительные указания руководителей практики от организации (дневник практики) и научному руководителю от кафедры текста ВКР. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики.
- Для оформления письменного отчета и всей документации студенту выделяется 2–5 дней. Для оформления письменного варианта ВКР и всей документации студенту выделяется 12–15 дней.
- Итоги практики подводятся на совещании, проводимом руководителем базы практики, и научно-методическом семинаре выпускающей кафедры.
- Защита результатов практики и подведение итогов по преддипломной практике осуществляется на заседаниях кафедры ОиЭФ (расширенном заседании научно-методического семинара кафедры «Общей и экспериментальной физики») или итоговой конференции. Участники заседания (преподаватели, представители организаций, студенты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.
- Дифференцированная оценка выставляется с учетом отзыва руководителя практики от организации, итогов проведенных в ходе преддипломной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики

- Оценка (дифференцированная оценка) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда защита практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Оценка по практике заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.
- Письменный отчет о практике хранится на кафедре в течение времени, установленного соответствующей номенклатурой дел кафедры.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты магистратуры, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются имеющими академическую задолженность.
- Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов АлтГУ.

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам практики проводится на основании:

1. оформленного в соответствии с установленными в университете требованиями письменного отчета студента-практиканта, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации. В отзыве руководителя указываются сроки, должность практиканта, место прохождения и тематика практики, приводится краткая характеристика проделанной работы, оценивается теоретическая подготовка и деловые качества практиканта и рекомендуется итоговая оценка за выполнение практики (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Аттестация по итогам практики включает защиту отчета по практике. Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента.
2. оформленного текста ВКР, в соответствии с установленными в АлтГУ требованиями к ВКР и отзыва научного руководителя практики и рецензента от организации. В отзыве руководителя указываются достоинства и недостатки ВКР, приводится краткая характеристика проделанной работы, оценивается теоретическая подготовка и рекомендуется итоговая оценка за выполнение преддипломной практики (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По результатам аттестации выставляется оценка. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Требования к отчету о практике

Итоговым этапом практик является написание ВКР, который должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики.

Отчет по практике должен содержать теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы), для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе. Рекомендуемый объем отчета – тридцать страниц машинописного текста.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- введение – в нем указывается тема работы и этапы ее выполнения;
- техническая часть – подробно описываются задачи, поставленные перед студентом и пути их решения в процессе выполнения работы
- вывод и заключение – на основании анализа всех собранных во время преддипломной практики материалов, и должны содержать предложения о намеченных улучшениях и усовершенствованиях, которые студенту предлагается отразить в работе.
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- отзыв руководителя.

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, размер шрифта – 12, шрифт –Times New Roman, печать через 1,5 интервала и распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета – 30 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей студентам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения преддипломной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт научно-исследовательской деятельности является результатом прохождения преддипломной практики.

На основе материала, представленного в отчете по практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями

- **Тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.
- **Содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **Во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **Основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **Выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Защита отчета является завершающим этапом преддипломной практики. Защита осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой.

Студент излагает содержание проделанной работы, комиссия вопросами уточняет объем накопленных студентом материалов, полноту их, подготовленность студента к практической деятельности и т.д. Комиссия выставляет итоговую оценку практики. Этой же комиссией составляется характеристика на студента.

Требования к тексту ВКР

В установленный деканатом день каждый студент должен свою выпускную квалификационную работу представить на предзащиту и получить оценку по пройденной практике, которая проставляется в ведомость и в зачетную книжку. Студенты бакалавриата, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются не допущенными к защите ВКР.

Текст ВКР готовится в электронном виде в формате Word, размер шрифта – 14, шрифт –Times New Roman, печать через 1,5 интервала, полями 2х2х2х2 и распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем ВКР – не менее 30 страниц, включая титульный лист и приложения. Текст ВКР, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован или переплетен.

Структура ВКР содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- реферат;
- отзыв научного руководителя;
- отзыв рецензента;
- содержание;
- введение;
- главы ВКР: литературный обзор, описание методик экспериментов, оборудования, результаты исследований;
- заключение;
- литература;
- приложения.

Теоретический раздел (литературный обзор) содержит обзор, сводку о состоянии проблемы освещаемой в ВКР. Экспериментальная часть работы содержит краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки,

эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе. Рекомендуемый объем отчета не менее тридцати страниц машинописного текста.

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по следующей шкале:

- Оценка **«отлично»** выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте ВКР. В работе студентом грамотно сформулированы цели и задачи в соответствии с темой ВКР, в проведенных исследованиях и методиках присутствует новизна, имеется положительная характеристика от научного руководителя и рецензента.
- Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте ВКР.
- Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, но отвечает не на все вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте ВКР.
- Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных, не отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте ВКР.

Критерии оценки итогов практики

Порядок оценивания результатов обучения по практике (% вклад этапов оценивая)

<i>Индивидуальные задания</i>	<i>Защита отчета</i>	<i>Отзыв руководителя (-лей)</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>
50–60%	20–25%	15–20%	85–100%

Примечание: Наименование и количество оценочных средств определяется заседанием кафедры общей и экспериментальной физики.