

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 № 6  
от « 27 » апреля 2021 г.

## **Программа**

Учебной практики:

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Наименование выбранного профессионального стандарта

**01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»**  
**40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»**

Форма обучения

**Очная**

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 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

### Способы проведения практики

- стационарный – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- выездной – практика проводится вне территории города Барнаула.

**Форма проведения учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы:** дискретная по периодам проведения практик, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.  УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.  УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.  УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.  УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.  УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.  УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.  УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.  УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>

<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,  УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.  УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p>
---	--	--

## 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p><b>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</b></p>	<p><b>Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)</b></p>	<p><b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b></p>
	<p>ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;  ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера  ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне  ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.  ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

	<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>
	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</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 ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (бакалавриат)

Учебная практика – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности) относится к разделу Б.2. Практика, Б2.О обязательная часть индекс Б2.О.01(У)

Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Учебная практика – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится в течение 1–16 недель 4 года обучения в 7 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 учебной практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ).

Учебная практика – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности) направлена на закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных при обучении. Приобретение и развитие общих и профессиональных компетенций по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», а также навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Учебная практика – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности) призвана сформировать у студента умения и навыки научно-исследовательской деятельности, принимать самостоятельные решения на конкретном участке работы в реальных условиях путем выполнения различных обязанностей, свойственных будущей профессиональной деятельности, а именно:

- углубление, совершенствование и закрепление на практике теоретических знаний, профессиональных навыков и умений, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных методах исследования физических процессов, сбор, анализ и обобщение студентами фактического и теоретического материала с целью его использования;
- получение навыков в проведении исследований и разработке новых технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристик устройств;
- приобретение умений корректно формулировать основные тактические и научно-технические требования к изучаемым объектам и грамотно использовать существующие научно-технические средства их реализации;
- развитие умений использования в разработке и внедрении современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- ознакомление студентов с особенностями их будущей специальности;
- получение ими общего представления о конкретной организации, об организационной структуре и системе управления: знакомство с технологией производственных процессов и применяемым оборудованием, изучение организационной структуры и управление деятельностью организации (предприятий, НИИ, КБ, кафедр);
- получение навыков в разработке и сопровождении технической документации;
- изучение действующих стандартов, должностных обязанностей на рабочих местах, положения и инструкции по безопасному обслуживанию оборудования;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты экспериментальных и технологических процессов;
- ознакомление с используемыми установками для проведения экспериментов и изучение существующей измерительной аппаратуры и особенностей измерений в технологических процессах;
- изучение методики работы с основной научной литературой, периодическими изданиями, справочниками и энциклопедиями и освоение методики составления критического обзора проработанной научно-технической литературы;
- углубление и совершенствование навыков самостоятельного принятия решений и приобретение организационных навыков.

#### 4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)

Практика проводится для студентов направления 03.03.02 «Физика» в 7 семестре обучения. Трудоемкость практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – 3 ЗЕТ (108 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:

Учебная практика – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности) проводится:

- в структурных подразделениях университета («Лаборатория Медицинской физики», «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов»)
- в лаборатории на базе Алтайского краевого онкологического диспансера «Надежда», радиологический отдел;
- в школах, вузах, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом;
- на предприятиях Алтайского края.

**5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА** (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая самостоятельную работу студента	Формы текущего контроля
<b>1. Организационный этап (подготовительный).</b>			
1.1	Подготовка проекта приказа, подготовка документов на практику (оформление договоров на практику)	разработка календарно-тематического плана практики	приказ на практику, договора на практику
1.2	Проведение собрания обучающихся	ознакомление студентов с программой практики, с распорядком прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике;	отметка в дневнике практики
1.3	Выдача индивидуальных заданий на практику.	выдача заданий на практику;	– список обучающихся с номерами заданий – отметка в дневнике практики
1.4	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии (в организации).	– журнал по технике безопасности – отметка в дневнике практики
<b>2. Основной этап (непосредственной работе студента на предприятии или в организации).</b>			
<i><b>Ознакомительный этап.</b></i>			
2.1	Знакомство со структурой кафедры, ее научно-исследовательской и педагогической деятельностью	– проведение анализ деятельности кафедры (института); – проведение анализ информационных систем и технологий, используемых на кафедре (в институте)	ежедневное ведение дневника практики
-"-	Знакомство со структурой организации (по месту прохождения практики), ее научно-исследовательской деятельностью и др.	– проведение анализ деятельности предприятия (организации); – проведение анализ информационных систем и технологий, используемых на предприятии (в организации)	ежедневное ведение дневника практики
<i><b>Учебно-исследовательский этап</b></i>			
2.2	Реализации поставленной задачи, участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации	– выполнение индивидуального задания; – выполнение исследовательских заданий, наблюдения, измерения; – сбор фактического и литературного материала; – обсуждение результатов с руководителем практики	ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора и дневника практики
<i><b>Аналитический этап</b></i>			
2.3	Анализ и обобщение полученной информации	– обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала, самостоятельная – работа по математической обработке результатов исследования	ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора и дневника практики
<b>3. Заключительный этап</b>			
2.4	Написание отчета по практике.	– работа по оформлению отчета и подготовке к защите	ежедневное ведение дневника практики
2.5	Защита учебной практики	– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний, – получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации), – защита отчета	– дневник практики; – отчет по практике; – защита отчета по практике перед специальной комиссией

Учебная практика – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности) осуществляется путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени. Конкретные тематики исследований и



экскурсий оговаривается с руководителем организации и руководителями практики от организации заранее. Руководитель практики от кафедры составляет соответствующий график.

Студенты должны:

1. **Ознакомиться:**

- с индивидуальным заданием на учебную практику;
- с основными методами проведения исследования и экспериментальных работ.

2. **Изучить:**

- классификацию методов исследования, их возможности и области применения в соответствии с заданием на практику;
- теоретические принципы работы специального оборудования и измерительных приборов и систем;
- принципы составления описания методов исследования;
- методы получения и обработки результатов экспериментов на выбранном оборудовании;
- оформление текстовых производственных документов, в том числе конструкторских и технологических.

3. **Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

- рациональный выбор методов и средств исследования и диагностики материалов с учетом их физико-механических свойств;
- программную реализацию полученных алгоритмов при различных исследованиях;
- оформление отчетной документации по результатам исследования и диагностики материалов, др. индивидуальных исследованиях;
- отчет-реферат в соответствии с индивидуальным заданием по учебной практике.

4. **Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

6. **ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА** (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)

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

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

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.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

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 зачету. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)

### Основная литература:

1. Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А. Основы научных исследований: учебное пособие. [Электронный ресурс] / –М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=443846&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1));
2. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. [Электронный ресурс] / – Ростов-н/Д: Феникс, 2014. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271595&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1));
3. Томилин, В. И. Физическое материаловедение. В 2 частях. Часть 1. Пассивные диэлектрики [Электронный ресурс]: учебное пособие /В. И. Томилин, Н. П. Томилина, В. А. Бахтина. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. –280 с. (URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229343>)
4. Мишина, Е.Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Д. Мишина, Н.Э. Шерстюк, А.А. Евдокимов, В.О. Вальднер ; под ред. Сигова А.С.. –Электрон. дан. Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. –187 с. (URL: <https://e.lanbook.com/book/94113>)
5. Дьячков П.Н. Электронные свойства и применение нанотрубок [Электронный ресурс]: монография / П.Н. Дьячков. – Электрон. дан. – Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. –491 с. (URL: <https://e.lanbook.com/book/66217>)
6. Ибрагимов, И. М. Основы компьютерного моделирования наносистем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. –Электрон. дан. –Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 384 с. (URL: <https://e.lanbook.com/book/156>)
7. Борейшо А.С. Лазеры: применение и приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие, допущено УМО РФ / Изд-во «Лань», 2016. (URL: <http://www.lanbook.com>)
8. Борейшо А.С., Ивакин С.В. Лазеры: устройство и действие [Электронный ресурс]: учебное пособие, допущено УМО РФ/ Изд-во «Лань», 2016.(URL: <http://www.lanbook.com>)
9. Андриевский Р. А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс] / –М.: Изд-во: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 г. (Бесплатная электронная библиотека <http://os.x-pdf.ru/20mehanika/403181-1-osnovi-nanostrukturnogo-materialovedeniya-vozmozhnosti-problemi-and.php>)
10. Плетнев А. С., Магнитные поля в экспериментальной и клинической онкологии [Электронный ресурс] / –Минск: Белорусская наука, 2016. –229 с. (ЭБС "Консультант студента", (URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9789850819598.html>)
11. Сарока, Д.И. Модификация поверхности титановых имплантатов и ее влияние на их физико-химические и биомеханические параметры в биологических средах [Электронный ресурс] / Д.И. Сарока, М.Г. Киселев, М.В. Макаренко; ред. А.А. Баранова. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 244 с. – Режим доступа: по подписке. – (URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=142432](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142432))
12. Гонсалвес К., Наноструктуры в биомедицине [Электронный ресурс] / под ред. К. Гонсалвес, К. Хальберштадт, К. Лоренсин, Л. Наир. –М.: БИНОМ, 2013. –16 с. - ISBN 978-5-9963-1061-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента", (URL : <https://www.studentlibrary.ru/book>)
13. Клопотов А.А. Кристаллогеометрические и кристаллохимические закономерности образования бинарных и тройных соединений на основе титана и никеля: монография [Электронный ресурс] / [А. А. Клопотов и др.] ; под общ. ред. А. И. Потеева, –Томск : Изд-во Томского политехнического ун-та, 2011. – 312 с (URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004986410>, [https://portal.tpu.ru/files/departments/publish/YuTI\\_Potekaev.pdf](https://portal.tpu.ru/files/departments/publish/YuTI_Potekaev.pdf))

### Дополнительная литература:

1. Бёккер, Ю. Спектроскопия [Электронный ресурс] / Ю. Бёккер; пер. Л.Н. Казанцева. –Москва: РИЦ "Техносфера", 2009. –528 с. (URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994>)
2. Созинов, С.А. Структурные методы исследования кристаллов. [Электронный ресурс] / С.А. Созинов, Л.В. Колесников. – Электрон. дан. –Кемерово: КемГУ, 2012. – 108 с. (URL: <http://e.lanbook.com/book/44389>)
3. Бутырин П.А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.А. Бутырин [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 265 с. (URL: <https://e.lanbook.com/book/1089>)

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», (URL: [http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/PS\\_pedagog.doc](http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/PS_pedagog.doc))
5. Пурышева Н.С. Сборник контекстных задач по методике обучения физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов педагогических вузов/ Н.С. Пурышева [и др.]. – Электрон. текстовые данные.– М.: Прометей, 2013.–116 с. (ЭБС «IPRbooks», URL: <http://www.iprbookshop.ru/24023>)
6. Ларченкова Л.А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ларченкова Л.А.–Электрон. текстовые данные.– СПб.: , 2012.– 191 с. (ЭБС «IPRbooks» URL: <http://www.iprbookshop.ru/20771>)
7. Околелов О. П. Справочник по инновационным теориям и методам обучения, воспитания и развития личности: настольная книга педагога: справочник. М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. [Электронный ресурс]. (URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278853>)
8. Солдатов А.Н., Митьков С.Н. Коммерциализация и правовая защита результатов интеллектуальной собственности. [Электронный ресурс] / учебное пособие // Изд-во «Томский государственный университет», 2011. ( URL: <http://biblioclub.ru>)
9. Донченко В.А. Физические основы электрооптики аэрозольной атмосферы: учебное пособие / В.А. Донченко, М.В. Кабанов, Б.В. Кауль, И.В. Самохвалов. – Томск: Издательство НТЛ, 2009. – 180 с., (ЭБС "Университетская библиотека online, URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200743>)
10. Иванов Г.В. Численное решение динамических задач упругопластического деформирования твердых тел / Г.В. Иванов, Ю.М. Волчков и др. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2006. –349 с., (ЭБС "Университетская библиотека online, URL: [https://http.biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=57178](https://http.biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57178))

#### **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: <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 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/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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 учебной практики 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.

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 лично-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 ПРАКТИКИ**

### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике***

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время учебной 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 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 о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Рабочий день практиканта – 4 часа. Во время практики студент составляет «Отчет по учебной 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.

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

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, 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 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

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.

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.

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

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 (содержанное 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);
3. ***не использовать анимацию*** – это отвлекает от сути презентации;

4. **не применять звуковых эффектов**, они мешают выступлению;
5. **заголовки выделяются жирным шрифтом**, остальные фразы обозначаем обычно;
6. **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);
7. **не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах**;
8. **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);
9. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформление слайдов (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
10. **продумывать содержания каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
11. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы**;
12. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
13. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
14. **мену 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 учебной практике

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

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
<b>Заключительный этап формирования компетенций</b> ( <i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i> )		
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.</p> <p>УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.</p> <p>УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>

<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства.</p> <p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>

<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>
--	---	---

<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>
<p>ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>

	<p>ОПК.1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>
<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>

	ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности	
--	---	--

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

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

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



## Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p><b>Отлично</b> (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики;</li> <li>2. Структурированность и полнота собранного материала;</li> <li>3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите;</li> <li>4. Грамотность, логичность в изложении материала</li> <li>5. Качество оформления отчета</li> <li>6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</li> <li>7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)</li> <li>8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности</li> <li>9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных</li> <li>10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы</li> <li>11. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности</li> </ol>	<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

**Удовлетворительно**  
(пороговый уровень)

Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала.

Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.

В отзыве руководителей учебной практики имеются существенные замечания.

Структура отчета включает не все обязательные разделы; содержание разделов не соответствует требованиям

Приведен обзор литературы, однако, отчет содержит большой процент компиляции материала и повторы в его изложении, в тексте отсутствует часть ссылок

В отчете используется научная терминология, однако, имеются содержательные или логические ошибки, встреча

Сформулированные выводы не соответствуют целям и задачам исследования или не обоснованы в тексте отчета

Отчет оформлен по правилам, но допущено несколько грубых ошибок в оформлении

Представлен публичный доклад.

Доклад не четко структурирован, отражает суть исследования, но не четко сформулированы цель и задачи исследования

Студент не разобрался в сути исследования, слабо владеет материалом.

Есть ответы только на элементарные вопросы

<p><b>Неудовлетворительно</b> (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.</p> <p>Нет ответов на вопросы</p>
--	--	--

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

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (пример)**

Перечень заданий /вопросов
<p style="text-align: center;">Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа</p> <p><b>Пример индивидуального задания:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»</b></p> <p><b>Институт</b> цифровых технологий электроники и физики <b>Кафедра:</b> общей и экспериментальной физики</p> <p style="text-align: center;"><b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ</b> по учебной практике</p> <p style="text-align: center;"><b>Научно-исследовательская работа</b> (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p><b>Студент:</b> Фадеев Денис Николаевич</p>

**Курс:** 4

**Группа:** 5.101

**Направление подготовки:** 03.03.02 Физика

**Сроки прохождения практики:** 01.09.2023 – 23.12.2023

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

№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график/ (план выполнения)
1	Составить классификацию современных методов исследования	до 15.09.2023
2	Составить план научного исследования согласно его теме	до 22.09.2023
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 26.09.2023
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 02.10.2023
5	Провести научно-исследовательские работы по теме программы учебной практики с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 06.12.2023
6	Представить результаты работы	до 10.12.2023

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

\_\_\_\_\_ / Е.А. Шимко/

Зав. кафедрой ОиЭФ, проф.

\_\_\_\_\_ /С.В. Макаров/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

#### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

1. Оценка состояния сердечно сосудистой системы студентов АлтГУ методом ЭКГ при выполнении физической нагрузки
2. Воздействие электромагнитных волн на лекарства
3. Воздействие электромагнитных волн на кровь
4. Режимы испарения углерода при мощном лазерном воздействии
5. Накопление и возврат деформации в TiNi при циклировании термоупругих мартенситных превращений
6. Экспериментальные исследования взаимодействия мощного лазерного излучения с твердым антропогенным аэрозолем в условиях вакуума
7. Исследование проводимости кремния, методом вихревых токов
8. Разработка и создание прибора для оценки variability сердечного ритма
9. Исследование фрактальных размерностей моноплёнок Ti, Ni и интерметаллической плёнки Ti-Ni
10. Изготовление прибора для определения толщины наноплёнок
11. Совмещенные методы диагностики и терапии
12. Динамика элементного состава антропогенного твердофазного приземного атмосферного аэрозоля в городе Барнауле Алтайского края
13. Определение фальсификации меда физическими методами.
14. Анализ поверхности тонких интерметаллических плёнок системы медь-олово
15. Разработка и создание лабораторного электрокардиографа
16. Информационные компьютерные технологий и использование технологий стереоскопических 3D-визуализаций в компьютерных моделях для сопровождения преподавании курсов физики

## Примеры кейс-заданий

### Кейс-задача № 1 по учебной практике

Проблемное задание, в котором студенту предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы

Задание:

- Выполнить аналитический обзор научно-технической литературы по теме исследования;
- Освоить методики получения, исследования физических объектов и обработки результатов эксперимента.
- Использование радиоизотопов для диагностики и лечения:
  - изучение систем планирования лучевой терапии 2D/3D
  - измерение фона на рабочих местах с использованием радиометров
  - изучение профиля дозных распределений и их характер

### Кейс-задача № 2 по учебной практике

Важным критерием высокого качества деталей машин, механизмов, приборов являются физические, геометрические и функциональные показатели, а также технологические признаки качества, например: отсутствие недопустимых дефектов; соответствие физико-механических свойств и структуры основного материала и покрытия; соответствие геометрических размеров и чистоты обработки поверхности требуемым нормативам. Применить следует неразрушающий метод контроля, не требующий вырезки образцов или разрушения готовых изделий, позволяющий избежать больших потерь времени и материальных затрат. Кроме этого, требуется обеспечить частичную или полную автоматизацию операций контроля при одновременном значительном повышении качества и надежности изделий.

1. На основе сформулированной ситуационной задачи постройте программную карту кейса, представляющую из себя «путеводитель» в получении необходимой информации для осознания профессионально ориентированной проблемы по заданной теме;
2. Область применения электромагнитного метода контроля качества в промышленности. Опишите различные области применения неразрушающего электромагнитного метода контроля;
3. Ознакомьтесь с физическими основами методов измерения, одним из которых является метод вихревых токов и рассмотрите следующие вопросы:
  - знакомство с понятием вихревого тока;
  - векторное представление взаимодействия поля катушки с объектом контроля;
  - область применимости метода вихревых токов;
  - датчики положения (индукционные датчики);
  - современные методы регистрации вихревых токов и др.
4. Проектировочно-конструкторская деятельность, в результате которой создайте устройство для контроля качества изделия электромагнитным методом;
5. Проведите экспериментальные исследования, направленные на количественное определение технических характеристик изготовленного устройства;
6. Сделайте описание проекта и осуществите подготовку к его защите.

## 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 (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда защита практики 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.
- Зачет (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда зачет по практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты бакалавриата, 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 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.

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 составление отчета о практике. Отчет о практике должен быть оформлен на рабочем месте 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;
- 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.

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 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

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, студентом разработаны рекомендации по совершенствованию обучения в соответствии с темой магистерской диссертации, имеется положительная характеристика от руководителя базы 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.

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

<i>Индивидуальные задания (выполнение)</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 руководителем практики.*



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 № 6  
от « 27 » апреля 2021 г.

## **Программа**

Производственной практики:

педагогическая практика

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Наименование выбранного профессионального стандарта

**01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»**

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

Форма обучения

**Очная**

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:** Педагогическая практика

### **Способы проведения практики**

- **стационарный** – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- **выездной** – практика проводится вне территории города Барнаула.

**Форма проведения производственной практики – Педагогической 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 ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.  УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.  УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.  УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.  УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.  УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.  УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.  УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных</p>

		ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной деятельности	УК-9.1. Знает основные принципы и подходы формирования инклюзивной компетентности, психологические закономерности и особенности возрастного и личностного развития в условиях инклюзивной образовательной среды. УК-9.2. Умеет использовать методические приемы формирования инклюзивной компетентности в профессиональной деятельности с учетом особенностей лиц с ОВЗ и принципами инклюзивного образования. УК-9.3. Способен реализовывать различные способы взаимодействия с учетом дефектологических знаний между всеми субъектами в социальной и профессиональной сферах.

## 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
	ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации; ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования. ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач

	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</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
Педагогический	<p>ПК-1: Способен разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин по физике и астрономии</p>	<p>ПК-1.1. Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке  ПК-1.2. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества  ПК-1.3. Умеет разрабатывать рабочую программу и владеет методиками обучения предмету</p>
	<p>ПК-2: Способен планировать и проводить учебные занятия, с формированием мотивации к обучению, по «Физике» и «Астрономии» в средней школе</p>	<p>ПК-2.1. Знает основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;  ПК-2.2. Умеет объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей  ПК-2.3. Умеет использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся  ПК-2.4. Владеет формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.  ПК-2.5. Владеет навыками оценки образовательных</p>

		результатов формируемых преподаваемым предметом
	ПК-3: Способен определять на основе анализа учебной деятельности обучающегося, оптимальные (в предметном образовательном контексте) способы его обучения	<p>ПК-3.1. Знает требования к средствам обучения (их дидактические возможности), оснащению и оборудованию учебного кабинета физики, астрономии, подсобного помещения к нему;</p> <p>ПК-3.2. Умеет использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования</p> <p>ПК-3.3. Умеет применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</p> <p>ПК-3.4. Умеет осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе, используя современные способы оценивания, в условиях информационно-коммуникационных технологий (<i>ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся</i>)</p> <p>ПК-3.5. Умеет организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую;</p> <p>ПК-3.6. Владеет основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием</p>

### 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (бакалавриат)

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

Производственная практика: педагогическая практика проводится в течение 20–23 недель 4-го года обучения, в 8 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 учебной практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ).

Студенты, выходящие на производственную 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 Интернета.

Практика призвана сформировать у студента профессиональные умения и навыки принимать самостоятельные решения 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 студентов с особенностями их будущей специальности;
- получение ими общего представления о конкретной организации, об организационной структуре и системе управления;

- формирование профессиональной компетентности, необходимой для успешной педагогической деятельности в современных условиях.
- изучение организации учебного процесса в вузе;
- изучение нормативных документов, регламентирующих учебный процесс;
- изучение учебно-методической литературы, аппаратного и программного обеспечения физических практикумов по рекомендованным дисциплинам;
- приобретение навыков подготовки проведения учебных занятий со студентами;
- овладение подготовкой и проведения разнообразных по форме занятий;
- овладение методикой анализа учебных занятий;
- получение представления о современных образовательных информационных технологиях.
- понимание основных педагогических проблем и перспектив развития педагогики;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью специальной подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования в педагогике и при работе со студентами;
- умение самостоятельно планировать свою работу на научно-педагогической основе, используя различные формы учебной работы;
- умение работать с аудиторией слушателей, применяя методы и приемы, способствующие эффективной передаче знаний и активизации познавательной деятельности слушателей;
- получение навыков в разработке новых прогрессивных образовательных процессов;
- самостоятельное принятие решений и приобретение организационных навыков.

#### 4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Практика проводится для студентов направления 03.03.02 «Физика» в 8 семестре обучения. Трудоемкость практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 6 ЗЕТ (216 часов).

Производственная практика: педагогическая практика (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях университета;
- в других вузах, школах, колледжах и т.п.

Производственная практика: педагогическая практика (выездная) проводится *(при наличии договора)*:

- в школах, вузах, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом

#### 5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
<b>1. Организационный этап</b>			
1.1	Ознакомительные мероприятия	Проведение собрания студентов. Ознакомление с правилами и организацией работы в рамках педагогической практики.	приказ на практику, договора на практику
1.2	Планирование	Разработка плана работы в соответствии с целями практики и получение индивидуального задания от руководителя практики	собеседование, опрос, отметка в дневнике практики
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности	опрос, журнал по технике безопасности, отметка в дневнике практики
<b>2. Производственный этап</b>			
2.1	Методический раздел	Включает изучение специальной литературы методического характера, консультации с профессорско-преподавательским составом кафедры, подготовку кратких и расширенных конспектов занятий, знакомство с обучающимися и т.п. Результатом реализации этого этапа является подготовка к проведению лабораторных практикумов и/или семинарских занятий.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Включает собственно организацию и проведение уроков, лекций, практик, лабораторных практикумов и/или семинарских занятий	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики



2.3	Аналитическая часть	Включает анализ выполненной работы, подведение итогов.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение результатов отчета и оценка качества проведенных занятий с руководителем практики	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
<b>3. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета по результатам педагогической практики;</li> <li>– разработка отчетной документации;</li> <li>– предоставление отчета с наглядными материалами;</li> <li>– подготовка доклада для выступления на защите отчета</li> </ul>	консультации с руководителем практики
3.2	Презентация результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний,</li> <li>– получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации),</li> <li>– защита отчета по производственной практике</li> </ul>	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий производственную практику: педагогическую практику 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 практике.

**6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

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

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

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.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

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 зачету. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО 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: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

### **Основная литература:**

1. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – 2-е изд. –М.: Академия, 2008. – 368 с.: <https://spbibl.ru/catalog/-/books/4101711-sovremennyye-pedagogicheskie-i-informacionnye-tehnologii-v-sisteme-obrazovaniya>
2. Резник, С. Д. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности: учебник [Электронный ресурс] / С.Д. Резник, О.А. Вдовина; под общ. ред. С.Д. Резника. – 4-е изд., переработанное и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. – 372 с.: <https://znanium.com/catalog/document?pid=910863>
3. Министерство образования и науки РФ ФГОС ВО по направлению бакалавриата 03.03.02 «Физика», 03.03.03. «Радиофизика» и др. [Электронный ресурс]: <http://fgosvo.ru>
4. Организация учебной деятельности студентов: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Т. И. Ахмедова, Е. Э. Грибанская, В. Н. Еремин и др.; отв. ред. М. И. Ивашко, С. В. Никитин, Л. И. Новикова. – Москва: Российская академия правосудия, 2011. – 312 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=364949> ;
5. Сергеева, В. П. Проектирование инновационных технологий и моделирование в образовательном процессе вуза: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / В.П. Сергеева. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 240 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=359325>;
6. Жукова, Е. Д. Организация самостоятельной работы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Д. Жукова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 183 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=358073>
7. Даниленко, О. В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / О. В. Даниленко, И. Н. Корнева, Я. Г. Тихонова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 182 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=357807>.

### **Дополнительная литература**

1. Березовин Н.А. Основы педагогики и психологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Березовин Н.А., Чепиков В.Т., Чеховских М.И., –М.: Новое знание, Инфра-М, 2011. – 336 с.: [https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_bibl\\_1750741/](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_1750741/), <http://metodichka.x-pdf.ru/15psihologiya/545385-1-osnovi-psihologii-pedagogiki-uchebno-metodicheskiy-kompleks-dlya-studentov-ochnoy-zaочноy-form-obucheniya-minsk-izd-vo.php>
2. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Е. С. Полат и др.; под редакцией Е. С. Полат., – 3-е издание, –Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 392 с., Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449298>
3. Организация учебной и воспитательной работы в вузе. Вып. 8, 9: сборник научных трудов [Электронный ресурс] / отв. за вып. Л. И. Новикова, Е. Э. Грибанская, Н. Ю. Соловьева и др. – Москва: РГУП, 2019. –580 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=364953>, <https://znanium.com/catalog/document?id=364950>,
4. Бороздина, Г. В. Основы педагогики и психологии: учебник для среднего профессионального образования [Электронный ресурс] / Г. В. Бороздина. –2-е изд., исправленное и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 477 с.: <https://urait.ru/book/osnovy-pedagogiki-i-psihologii-426515>;
5. Гуцу, Е. Г. Диагностика профессиональной компетенции преподавателя вуза: методическое пособие для преподавателей вузов [Электронный ресурс] / Е. Г. Гуцу. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 82 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=358072>;
6. Лескова, И. А. Концепция субъектоцентрированного содержания высшего образования: монография [Электронный ресурс] / И. А. Лескова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2017. –376 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=358038>

## **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](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: <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 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/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

В рамках педагогической практики используются:

- диалоговые технологии, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества в ходе постановки и решения воспитательно-образовательных задач;
- технология профессиональной социализации, направленная на создание профессионально-ориентированной среды за счет использования компьютерных технологий, организации продуктивного общения, в процессе овладения будущей профессией педагога и организации преемственной практики,
- информационные технологии, позволяющие эффективно организовать самостоятельную работу, индивидуализировать процесс обучения, активизировать познавательную деятельность обучающихся;
- технологии интерактивного обучения, позволяющие в процессе обучения и воспитания устанавливать диалоговое взаимодействие таким образом, чтобы активизировать познавательный процесс и превратить процесс обучения в диалектическую инверсионную систему

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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 производственной практики: педагогической практики на кафедрах университета и подразделениях университета задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, центры коллективного пользования, оснащенные современным научным оборудованием:

1. ДНК им. В.В. Верещагина
2. Колледж АлтГУ
3. ЦКП «Биологическая медицина и биотехнология»
4. ЦКП «Материаловедение»
5. ЦКП «Геоэкологический мониторинг»
6. ЦКП «Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления»
7. Инжиниринговый центр «Промбиотех»
8. НИЦ «Научно-исследовательский центр нанонаук, технологий и материалов».
9. Лаборатория на базе отделения лучевой терапии КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический центр»
10. Лаборатория спектрального анализа
11. Лаборатория медицинской физики
12. Лаборатория физического материаловедения
13. 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.

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 лично-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 ПРАКТИКИ***

### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике***

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время производственной практики: педагогической практики 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, 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 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.

За период прохождения производственной практики студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Рабочий день практиканта – 4 часа. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике» (*Педагогической практики*), 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 (*Педагогической практике*).

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

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, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 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.

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.

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.

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

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. ***текст 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 производственной практике:

педагогическая практика

Направление подготовки


**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

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
<b>Заключительный этап формирования компетенций</b> (направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики)		
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Кейс-задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.</p> <p>УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.</p> <p>УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Кейс-задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.</p> <p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией,</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Кейс-задание</i> <i>Отчет</i></p>

	<p>знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>	
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>

	авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций	
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-9.1. Знает основные принципы и подходы формирования инклюзивной компетентности, психологические закономерности и особенности возрастного и личностного развития в условиях инклюзивной образовательной среды.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать методические приемы формирования инклюзивной компетентности в профессиональной деятельности с учетом особенностей лиц с ОВЗ и принципами инклюзивного образования.</p> <p>УК-9.3. Способен реализовывать различные способы взаимодействия с учетом дефектологических знаний между всеми субъектами в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Кейс-задание</i> <i>Отчет</i></p>
ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Кейс-задание</i> <i>Отчет</i></p>
ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Кейс-задание</i> <i>Отчет</i></p>

	оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач	
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i>
ПК-1: Способен разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин по физике и астрономии	<p>ПК-1.1. Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке</p> <p>ПК-1.2. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества</p> <p>ПК-1.3. Умеет разрабатывать рабочую программу и владеет методиками обучения предмету</p>	<i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i>
ПК-2: Способен планировать и проводить учебные занятия, с формированием мотивации к обучению, по «Физике» и «Астрономии» в средней школе	<p>ПК-2.1. Знает основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;</p> <p>ПК-2.2. Умеет объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</p> <p>ПК-2.3. Умеет использовать и апробировать</p>	<i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i>

	<p>специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся</p> <p>ПК-2.4. Владеет формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.</p> <p>ПК-2.5. Владеет навыками оценки образовательных результатов формируемых преподаваемым предметом</p>	
<p>ПК-3: Способен определять на основе анализа учебной деятельности обучающегося, оптимальные (в предметном образовательном контексте) способы его обучения</p>	<p>ПК-3.1. Знает требования к средствам обучения (их дидактические возможности), оснащению и оборудованию учебного кабинета физики, астрономии, подсобного помещения к нему;</p> <p>ПК-3.2. Умеет использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования</p> <p>ПК-3.3. Умеет применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</p> <p>ПК-3.4. Умеет осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе, используя современные способы оценивания, в условиях информационно-коммуникационных технологий (<i>ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся</i>)</p> <p>ПК-3.5. Умеет организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую;</p> <p>ПК-3.6. Владеет основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием</p>	<p><i>Индивидуальное задание Кейс-задание Отчет</i></p>

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

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
<b>Отлично</b> (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота выполнения индивидуального задания;</li> <li>2. Правильность выполнения индивидуального задания;</li> <li>3. Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач.</li> <li>4. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи</li> <li>5. Владение инструментарием метода исследования</li> <li>6. Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания.</li> <li>7. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности</li> </ol>	<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"> <li>– показал высокий уровень методической подготовки в планировании работы, отборе научного и учебного материала, выборе приемов и методов исследования, форм организации педагогической работы;</li> <li>– продемонстрировал применение современных педагогических и информационных технологий;</li> <li>– продемонстрировал применение разных форм контроля знаний и умений студентов;</li> <li>– уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации;</li> <li>– знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента;</li> <li>– знает требования к оформлению учебно-методической документации;</li> <li>– проявил творческую самостоятельность в работе;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>– поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану).</li> </ul>
<b>Хорошо</b> (базовый уровень)	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности</li> </ol>	<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показал хороший уровень научно-методической подготовки (выполненный с незначительной помощью руководителя практики) в планировании работы, отборе научного и учебного материала, выборе приемов и методов исследования, форм организации педагогической работы;</li> <li>– выполнил, с незначительной помощью педагога, методический анализ наблюдаемого занятия и самоанализ всех аспектов проведения учебного занятия;</li> <li>– знает различные методы исследования, подробно может объяснить порядок проведения экспериментальных работ;</li> <li>– знает различные методы анализа и обработки экспериментальных данных, подробно может объяснить структуру процесса обработки данных;</li> <li>– знает требования к оформлению учебно-методической документации, допускает незначительные неточности;</li> <li>– проявил активность в самостоятельной работе под частичным руководством преподавателя;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>– поставленные задачи решены в достаточном объеме, но сроки выполнения отклоняются от плана.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно</b> (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"> <li>– показал удовлетворительный уровень методической подготовки, выполнения, со значительной помощью педагога планирования и отбора научного и учебного материала, выбора приемов и методов исследования;</li> <li>– выполнил, со значительной помощью педагога, методический анализ отдельных аспектов наблюдаемого занятия и самоанализ отдельных аспектов проведенного педагогического</li> </ul>

		<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знает основные методы анализа и обработки экспериментальных данных, не всегда может объяснить понятия, затрудняется в последовательности;</li> <li>– владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает ошибки в последовательности выполнения действий;</li> <li>– знает требования к оформлению учебно-методической документации, но не всегда может объяснить понятия;</li> <li>– испытывает затруднения при решении задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.</li> </ul>
<b>Неудовлетворительно</b> (уровень не сформирован)		<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие умений планировать работу, анализировать педагогическую деятельность;</li> <li>– пассивность при выполнении индивидуального задания;</li> <li>– низкий уровень культуры исполнения задания;</li> <li>– поставленные задачи не решены;</li> <li>– слабое владение инструментарием и методами исследования;</li> <li>– не владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации;</li> <li>– не знает типовых алгоритмов обработки данных;</li> <li>– не знает требований к оформлению научно-технической документации.</li> </ul>

#### Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<b>Отлично</b> (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики;</li> <li>2. Структурированность и полнота собранного материала;</li> <li>3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите;</li> <li>4. Грамотность, логичность в изложении материала</li> <li>5. Качество оформления отчета</li> <li>6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</li> <li>7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)</li> <li>8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности</li> <li>9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных</li> <li>10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы</li> <li>11. Умение пользоваться научной</li> </ol>	<p>При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. 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. 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. Отчет оформлен в полном соответствии с правилами оформления</p> <p>Представленный доклад и презентация полностью отражают суть исследования, четко сформулированы</p>



	<p>литературой профессиональной направленности</p>	<p>цель и задачи исследования. 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. Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений</p>
<p><b>Хорошо</b> (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.</p> <p>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</p>

		<p>некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены).</p> <p>Студент получил положительные отзывы от руководителей учебной практики</p>
<p><b>Удовлетворительно</b> (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.</p> <p>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><b>Неудовлетворительно</b> (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.</p> <p>Нет ответов на вопросы</p>
--	--	--

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

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (пример)**

<b>Перечень заданий /вопросов</b>		
Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа		
<b>Примеры индивидуальных заданий:</b>		
<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»</b>		
<b>Институт</b> цифровых технологий электроники и физики <b>Кафедра:</b> общей и экспериментальной физики		
<b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ</b> <b>на педагогическую практику (производственную практику)</b>		
<b>Студент:</b> Филимонова Анастасия Юрьевна <b>Курс:</b> 4 <b>Группа:</b> 5.101 <b>Направление подготовки:</b> Физика <b>Сроки прохождения практики:</b> 10.01.2023 – 04.02.2023 <b>Место прохождения практики:</b> ДНК им. В.В. Верещагина, Колледж АлтГУ, Лаборатория спектрального анализа, Лаборатория медицинской физики, Лаборатория физического материаловедения, Компьютерные классы ИЦТЭФ АлтГУ, в школах, вузах, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом		
<b>№</b>	<b>Содержание индивидуальных заданий</b>	<b>Рабочий график/ (план выполнения)</b>
1	Ознакомление, изучение ФГОС основного общего образования (5–9 кл.), ФГОС среднего общего образования (10 - 11 кл.), ФГОС среднего профессионального образования, ФГОС ВО 03.03.02 «Физика», 20.03.01 «Техносферная безопасность» и др.	до 15.10.2024
2	Ознакомление с УМК курсов по общей физике	до 25.01.2024

3	Ознакомление с возможностями дистанционного обучения в системе Moodle на образовательном портале АлтГУ	до 14.01.2024
4	Составление тестовых заданий для учебного курса	до 27.01.2024
5	Составление глоссария для учебного курса по выбору	до 02.02.2024
6	Организация и проведение лабораторных практикумов и/или семинарских занятий по выбору.	до 02.02.2024
7	Представить результаты работы	до 04.02.2024

**Научный руководитель педагогической практики:** Шимко Е.А., доцент кафедры общей и экспериментальной физики:

\_\_\_\_\_ / Е.А. Шимко/

Зав. кафедрой ОиЭФ, проф.:

\_\_\_\_\_ /С.В. Макаров/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

### Пример кейс-задачи

**Разработайте кейс-задания для урока физики в 7 классе, паример:**

#### КЕЙС № 1

Однажды, совершенно незнакомые друг другу люди, ехавшие в 7 вагоне поезда «Барнаул – Заринаск» оживлённо разговаривали и спорили о науке физике. Молодая девушка Олечка рассказала, что она студентка педагогического института, и что она - будущий учитель физики.

- Почему ты выбрала именно этот предмет, ведь он такой сложный? – спросила Марина Леонидовна, которая была экономистом со стажем.
- Да вы знаете, какая это интересная и важная наука! Физика – это всё то, что окружает нас в жизни, в природе, в быту! Физика - она вокруг нас!
- Как это верно! – вступил в разговор врач Егор Семёнович, – без достижений физики сегодняшняя медицина была бы «без глаз» и «без рук», ведь основа современной медицинской диагностики базируется на достижениях физики, а как с помощью физики продвинулась на немыслимые высоты хирургия и терапия!
- Верно! – сказал семиклассник Сергей, – я читал в интернете, что теперь можно излечить от слепоты даже людей незрячих от рождения. В зрачки вживляют видеокамеру, которая видеосигнал по припаанным к ней лазером нервным окончаниям, передаёт в мозг и у человека формируется изображение! Представляете!
- Вот именно! – обрадовано сказала Ольга, – вот какой замечательной наукой я занимаюсь!
- Всё это от Лукавого! – убеждённым и ровным голосом сказал, молчавший до этого, Николай Фомич, - нельзя вмешиваться в созданное природой! Нельзя! Я против этого, а значит и против физики!

#### Вопросы к кейсу:

1. Попробуйте продолжить кейс, отстаивая позицию либо «за» либо «против» науки физики. Для этого выберите себе роль и аргументируйте свою точку зрения.
2. Можно ли почерпнуть новые знания из данного кейса? Все ли факты можно назвать научными?
3. Возникли ли у вас вопросы по кейсу, на которые вы бы хотели найти ответы?
4. Поставьте, опираясь на кейс, для себя задачу к следующему уроку.
5. Кейсы бывают абсолютно разные: тематические, научные, кейсы-инструкции, видео кейсы, но все они обязательно должны содержать реально возможную ситуацию из жизненного опыта людей. А так же в кейсе должны быть противоречия, которые дадут возможность рассуждать и ставить перед собой вопросы.

#### КЕЙС № 2

##### *Принцип работы СВЧ-печи*

Микроволновая печь – электроприбор, предназначенный для быстрого приготовления или подогрева пищи, размораживания продуктов в быту с использованием электромагнитных волн дециметрового диапазона (обычно с частотой 2450 МГц).

В промышленности эти печи используются для сушки, разморозки, плавления пластмасс, разогрева клеев, обжига керамики и т. д.

В отличие от классических печей (например, духовки или русской печи), разогрев продуктов в

микроволновой печи происходит не только с поверхности, но и по объёму продукта, содержащему полярные молекулы (например, воды), так как радиоволны данной частоты проникают и поглощаются пищевыми продуктами на глубине примерно 2,5 см. Это сокращает время разогрева продукта.

Нагрев в печи основан на принципе так называемого «дипольного сдвига». Молекулярный дипольный сдвиг под действием электрического поля происходит в материалах, содержащих полярные молекулы. Энергия электромагнитных колебаний поля приводит к постоянному сдвигу молекул, выстраиванию их согласно силовым линиям поля, что и называется дипольным моментом. А так как поле переменное, то молекулы периодически меняют направление. Сдвигаясь, молекулы «раскачиваются», сталкиваются, ударяются друг о друга, передавая энергию соседним молекулам в этом материале. Так как температура прямо пропорциональна средней кинетической энергии движения атомов или молекул в материале, значит, такое перемешивание молекул по определению увеличивает температуру материала. Таким образом, дипольный сдвиг – это механизм преобразования энергии электромагнитного излучения в тепловую энергию материала.

Нагрев в микроволновой печи в результате дипольного сдвига под действием переменного электрического поля зависит от характеристик молекул и межмолекулярного взаимодействия в среде. Для лучшего нагрева частоту переменного электрического поля нужно установить таким образом, чтобы за полупериод молекулы успели полностью перестроиться. Так как вода содержится практически во всех продуктах, частоту СВЧ излучателя микроволновой печи подобрали для лучшего разогрева именно молекул воды в жидком состоянии, в то время как лёд, жир и сахар нагреваются гораздо хуже.

Микроволновое излучение не может проникать внутрь металлических предметов, поэтому невозможно приготовить еду в металлической посуде. Металлическая посуда и металлические приборы (ложки, вилки), находящиеся в печи в процессе нагревания, могут вывести её из строя. Нежелательно помещать в микроволновую печь посуду с металлическим напылением – даже этот тонкий слой металла сильно нагревается вихревыми токами и это может разрушить посуду в области металлического напыления.

Нельзя нагревать в микроволновой печи жидкость в герметично закрытых ёмкостях и целые птичьи яйца – из-за сильного испарения воды внутри них создаётся высокое давление и, вследствие этого, они могут взорваться. Разогревая в микроволновке воду, также следует соблюдать осторожность – вода способна к перегреванию, то есть, к нагреванию выше температуры кипения. Перегретая жидкость способна почти мгновенно вскипеть от неосторожного движения. Это относится не только к дистиллированной воде, но и к любой воде, в которой содержится мало взвешенных частиц. Чем более гладкой и однородной является внутренняя поверхность сосуда с водой, тем выше риск. Если у сосуда узкое горлышко, то велика вероятность, что в момент начала кипения перегретая вода выльется и обожжёт руки.

Вопросы:

1. Знаком ли вам этот прибор? Какая информация была для вас новой, а какая была уже вам известна?
2. Встретились ли вам незнакомые термины в кейсе? Как можно узнать их значение?
3. В чём преимущества использования данного прибора в быту, а какие вы видите недостатки? Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с этим бытовым прибором?
4. Поставьте для себя задачи, опираясь на данный кейс, к следующему уроку.

*Следующий кейс содержит видеотрейлер. Однако не любой видеотрейлер может быть кейсом. Если в видеотрейлере нет реального события из жизни человека, то такой видеотрейлер кейсом быть не может.*

КЕЙС №3 (демонстрируется видеотрейлер старта космического корабля)

Вопросы к кейсу:

1. Какое событие представлено в видеотрейлере? Известно ли вам физическое явление, которое лежит в основе данного события?
2. Какие особенности события вы заметили при просмотре видеотрейлера?
3. Сформулируйте для себя задание на дом (на урок), опираясь на данный кейс

КЕЙС № 4, тема «Электризация тел» (кейс возможных ситуаций – метода «кейс-стади»)

Механик автоколонны по перевозке нефти Сидоров Пётр Кузьмич не подписал путёвку в рейс Синицину Дмитрию Викторовичу, так как на его бензовозе цепь утратила несколько звеньев и была недостаточно длинной. Однако Синицин самовольно покинул автогараж и уехал в рейс, так как не хотел, чтобы пропал рабочий день. На посту ДПС бензовоз был остановлен и отправлен на принудительную стоянку за несоблюдение правил перевозки опасных грузов. По решению суда Синицин был лишён водительских прав сроком на 1 год.

Вопросы к кейсу:

1. Зачем к бензовозам цепляют цепь до земли?
2. Прав ли был механик автоколонны?
3. Не слишком ли суровое наказание понёс Синицин? Какой лучший выход можно было найти в данной ситуации?

Всё ли вам известно, чтоб верно разобраться в поставленных вопросах. Сформулируйте для себя задание по данному кейсу, которое вы выполните к следующему уроку ( на следующем этапе урока).

## ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

### Перечень вопросов

Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам педагогической практики студенты получают в устной форме при защите отчета по практике. Вопросы задаются 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 входе учебной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики
- Оценка (зачет с дифференцированной оценкой) 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.
- Зачет (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда зачет по практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты бакалавриата, 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 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.

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 составление отчета о практике. Отчет о практике должен быть оформлен на рабочем месте 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;
- 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.

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 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 педагогической практики. Защита осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой. 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 бакалавриата, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются не выполнившими учебный план.

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

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

<i>Индивидуальные задания (выполнение)</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 руководителем практики.*

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 № 6  
от « 27 » апреля 2021 г.

## **Программа**

Производственной практики:

научно-исследовательская работа по профилю "Современные функциональные материалы"

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Наименование выбранного профессионального стандарта

**01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»**

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

Форма обучения

**Очная**



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 (НИР).

### **Способы проведения практики**

- **стационарный** – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- **выездной** – практика проводится вне территории города Барнаула.

**Форма проведения производственной практики НИР:** дискретная по периодам проведения практик, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.  УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.  УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.  УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.  УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.  УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.  УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.  УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.  УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>

<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</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 знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

	<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>
	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</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
<p>научно-исследовательский</p> <p>профиль</p> <p><b>«Функциональные материалы»</b></p>	<p>ПК-4.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-4.01.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области функциональных материалов;</p> <p>ПК-4.01.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области функциональных материалов;</p> <p>ПК-4.01.3. Умеет применять нормативную документацию в области функциональных материалов</p>

	<p>ПК-5.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-5.01.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;  ПК-5.01.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области;  ПК-5.01.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты испытаний характеристик опытного образца и оформлять предложения по улучшению характеристик по сравнению с эталонным образцом;  ПК-5.01.4. Владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации;  ПК-5.01.5. Владеет навыками подготовки данных по испытаниям образцов и составление отчета по результатам проведенных испытаний, разработки предложений по улучшению свойств опытного образца по сравнению с эталонным образцом.</p>
	<p>ПК-6.01: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологии в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-6.01.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;  ПК-6.01.2. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.  ПК-6.01.3. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области функциональных материалов</p>
	<p>ПК-7.01: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-7.01.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации  ПК-7.01.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам и наблюдений и измерений;  ПК-7.01.3. Владеет навыками наблюдения и измерения, их описания</p>
	<p>ПК-8.01: Способен работать с лабораторным оборудованием, инструментами для измерений свойств опытного образца в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-8.01.1. Знает назначение технологического и контрольно-измерительного лабораторного оборудования и приборов;  ПК-8.01.2. Умеет эксплуатировать лабораторное и измерительное оборудование, применяемое;  ПК-8.01.3. Владеет навыками подготовки лабораторного оборудования и инструментов для измерений свойств опытного;  ПК-8.01.4. Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и инструментами для получения и исследования, опытных образцов</p>

	ПК-9.01: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области функциональных материалов	ПК-9.01.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию; ПК-9.01.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК 9.01.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ
	ПК-10.01: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области функциональных материалов	ПК-10.01.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов; ПК-10.01.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий; ПК-10.01.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК-10.01.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных

### 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НИР В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (бакалавриат)

Производственная практика (НИР) относится к разделу Б.2. «Практика», Б2.О.ДВ.01 Элективные практики по выбору обязательная часть, Б2.О.ДВ.01.01 «Профильный модуль "Современные функциональные материалы"», индекс: Б2.О.ДВ.01.01.01(П) «Производственная практика: научноисследовательская работа по профилю "Современные функциональные материалы"»

Производственная практика НИР проводится в течение 24–33 недель 4-го года обучения, в 8 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком. Производственная практика (НИР) направлена на закрепление и углубление знаний студентов, полученных при обучении, приобретение и развитие профессиональных компетенций по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», а также навыков самостоятельной работы.

Студенты, выходящие на производственную практику НИР, 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 Интернета.

Практика призвана сформировать у студента умения и навыки научно-исследовательской работы и способность принимать самостоятельные решения в реальной научно-исследовательской работе, путем выполнения различных обязанностей, свойственных будущей профессиональной деятельности, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний;
- закрепление студентами навыков научно-исследовательской работы;
- получение общего представления о работе научно-исследовательских лабораторий, институтов и т.д., об их организационной структуре и системе управления их деятельностью;
- знакомство с технологией реальной научно-исследовательской работы и применяемым оборудованием;
- понимание основных научно-исследовательских проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, 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;

- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных физических методах исследования;
- использование в разработке и внедрении современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- получение навыков в проведении исследований и разработке новых прогрессивных процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристик научно-исследовательского оборудования;
- самостоятельному принятию решений и приобретению организационных навыков;
- изучение вопросов, связанных с производимой, разрабатываемой или используемой в деятельности лаборатории техникой;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей на рабочем месте, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний, оформление научно-исследовательских документов;
- изучение методов выполнения научно-исследовательских расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или оборудования, имеющихся в подразделениях и их обслуживание;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической защиты.
- изучение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и получения отдельных характеристик материалов, приборов, устройств;
- отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектов технологических процессов, приборов, систем;
- изучение периодических, реферативных и справочно-информативных изданий по профилю направления подготовки.

#### 4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ (в неделях либо в академических или астрономических часах)

Производственная практика НИР проводится для студентов направления 03.03.02 «Физика» в 8 семестре обучения. Трудоемкость практики НИР – 3 ЗЕТ (108 часов).

Производственная практика НИР (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях университета («Лаборатория Медицинской физики», «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов»)
- в лаборатории филиала кафедры общей и экспериментальной физики АлтГУ на базе КГБУЗ Алтайского краевого онкологического диспансера «Надежда», радиологический отдел;
- на предприятиях Алтайского края

Производственная практика НИР (выездная) проводится (при наличии договора):

- в школах, вузах, образовательных 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
<b>4. Организационный этап</b>			
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
<b>5. Научно-исследовательский этап</b>			
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
<b>6. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета по производственной практике,</li> <li>– подготовка доклада для выступления на защите отчета</li> </ul>	консультации с научным руководителем, руководителем практики
3.2	Презентация результатов – защита производственной практики НИР	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний,</li> <li>– получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации),</li> <li>– защита отчета по производственной практике</li> </ul>	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий производственную практику (НИР) 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

### 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

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

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

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.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

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 зачету. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

#### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ НИР**

*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 НИР**

**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.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/elektronnnye-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.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](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://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17), [https://studme.org/136401/tehnika/kategorii\\_vidy\\_standartov](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: <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 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/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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 учебной практики 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 ПРАКТИКИ***

### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике***

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время производственной практики НИР на кафедре общей и экспериментальной физике ИЦТЭиФ 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 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 НИР.

За период прохождения производственной практики НИР студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Рабочий день практиканта – 4 часа. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике НИР», 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 НИР.

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

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, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 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.

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.

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.

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

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** (содержанное 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*

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

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике  
научно-исследовательская работа по профилю "Современные функциональные материалы"

Направление подготовки


**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

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
<b>Заключительный этап формирования компетенций</b> ( <i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i> )		
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.</p> <p>УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.</p> <p>УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства</p>	

	<p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы,</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни	
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>

<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-4.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-4.01.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области функциональных материалов;  ПК-4.01.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области функциональных материалов;  ПК-4.01.3. Умеет применять нормативную документацию в области функциональных материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-5.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-5.01.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;  ПК-5.01.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области;  ПК-5.01.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты испытаний характеристик опытного образца и оформлять предложения по улучшению характеристик по сравнению с эталонным образцом;  ПК-5.01.4. Владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации;  ПК-5.01.5. Владеет навыками подготовки данных по испытаниям образцов и составление отчета по результатам проведенных испытаний, разработки предложений по улучшению свойств опытного образца по сравнению с эталонным образцом.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-6.01: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологии в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-6.01.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;  ПК-6.01.2. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.  ПК-6.01.3. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области функциональных материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-7.01: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-7.01.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации  ПК-7.01.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам и наблюдений и измерений;  ПК-7.01.3. Владеет навыками наблюдения и измерения, их описания</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-8.01: Способен работать с лабораторным оборудованием, инструментами для измерений свойств опытного образца в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-8.01.1. Знает назначение технологического и контрольно-измерительного лабораторного оборудования и приборов;  ПК-8.01.2. Умеет эксплуатировать лабораторное и измерительное оборудование, применяемое;  ПК-8.01.3. Владеет навыками подготовки лабораторного оборудования и инструментов для измерений свойств опытного;  ПК-8.01.4. Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и инструментами для получения и исследования, опытных образцов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-9.01: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-9.01.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;          ПК-9.01.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;          ПК 9.01.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-10.01: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-10.01.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов;          ПК-10.01.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий;          ПК-10.01.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;          ПК-10.01.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

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

Определяющим основанием аттестации студента по итогам прохождения производственной 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
<p><b>Отлично</b> (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Полнота выполнения индивидуального задания;</li> <li>Правильность выполнения индивидуального задания;</li> <li>Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач.</li> <li>Умение рационально планировать время выполнения работы,</li> </ol>	<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"> <li>– уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты</li> <li>– знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач</li> <li>– уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации,</li> </ul>

	<p>определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи</p> <p>5. Владение инструментарием метода исследования</p> <p>6. Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания.</p> <p>7. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности</p>	<p>свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии</li> <li>– знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом специфики конкретной задачи</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации, специальные дополнительные требования на конкретном предприятии</li> <li>– творческая самостоятельная работа;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий</li> <li>– поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану)</li> </ul>
<p><b>Хорошо</b> (базовый уровень)</p>		<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя</li> <li>– знает различные методы исследования, подробно может объяснить порядок проведения экспериментальных работ</li> <li>– знает различные методы анализа и обработки экспериментальных данных, подробно может объяснить структуру процесса обработки данных</li> <li>– владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает незначительные ошибки</li> <li>– знает типовые алгоритмы обработки данных, подробно может объяснить порядок выполнения отдельных этапов</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации, допускает незначительные неточности</li> <li>– активная самостоятельная работа под частичным руководством преподавателя;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий</li> <li>– поставленные задачи решены в достаточном объеме, но сроки выполнения отклоняются от плана</li> </ul>
<p><b>Удовлетворительно</b> (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"> <li>– знает основные методы анализа и обработки экспериментальных данных, не всегда может объяснить понятия, затрудняется в последовательности</li> <li>– имеет представление о типовых алгоритмах обработки данных, но допускает ошибки при их рассмотрении</li> <li>– владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает ошибки в последовательности выполнения действий</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации,</li> <li>– не всегда может объяснить понятия</li> <li>– испытывает затруднения при решении задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя</li> </ul>

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

### Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b> (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики;</li> <li>13. Структурированность и полнота собранного материала;</li> <li>14. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите;</li> <li>15. Грамотность, логичность в изложении материала</li> <li>16. Качество оформления отчета</li> <li>17. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</li> <li>18. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)</li> <li>19. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности</li> <li>20. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных</li> <li>21. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы</li> <li>22. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности</li> </ol>	<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, 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;"><b>Хорошо</b> (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.</p> <p>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. Отчет оформлен в соответствии с правилами оформления, но допущены некоторые неточности.</p> <p>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.</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>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.</p> <p>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. Отчет оформлен в соответствии с правилами оформления, но допущены некоторые неточности.</p> <p>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.</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 style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b> (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. 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</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. 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</p>

	<p>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 Представлен публичный доклад.</p> <p>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><b>Неудовлетворительно</b> (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 производственной практике (научно-исследовательская работа), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (пример)**

Перечень заданий /вопросов
<p style="text-align: center;">Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа</p> <p><b>Пример индивидуального задания:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»</b></p> <p><b>Институт</b> цифровых технологий электроники и физики <b>Кафедра:</b> общей и экспериментальной физики</p> <p style="text-align: center;"><b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ</b> <b>на производственную практику (НИР)</b></p> <p><b>Студент:</b> Назаров Равшанжон Холикбердиевич</p>

Курс: 4

Группа: 5.101

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Сроки прохождения практики: 07.04.2024 – 19.05.2024

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

№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график \ (план выполнения)
1	Составить план научного исследования согласно теме производственной практики	до 08.05.2020
2	Составить классификацию современных методов исследования по теме производственной практики	до 12.05.2020
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 12.05.2020
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 13.05.2020
5	Провести научно-исследовательскую работу по теме производственной практики с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 19.06.202
6	Представить результаты работы	до 25.06.2020

Научный руководитель производственной практики: Андрухова Т.В. доцент кафедры общей и экспериментальной физики

\_\_\_\_\_/Т.В. Андрухова/

Зав. кафедрой ОиЭФ, проф.

\_\_\_\_\_/С.В. Макаров/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

### УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

#### РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

#### О закреплении тем исследования по производственной практике (Научно-исследовательская работа)

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ИЦТЭФ (протокол № 5с 11.04.2024 г.), закрепить темы производственной практики и научных руководителей в следующем порядке:

№ п/п	ФИО студента	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
<b>Бакалавриат</b>				
1	Анозин Вадим Игоревич	5.101	Оценка состояния сердечно-сосудистой системы студентов АлтГУ методом ЭКГ при выполнении физической нагрузки	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
2	Девятерикова Ольга Викторовна	5.101	Градуировка колориметра и определение концентрации растворов	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
3	Долгов Артем Игоревич	5.101	Накопление и возврат деформации при термоупругих мартенситных превращениях в никелиде титана	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
4	Елькина Екатерина Андреевна	5.101	Определение толщины тонкой углеродной плёнки оптическим методом	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
5	Злобина Екатерина Сергеевна	5.101	Акустическая эмиссия в условиях накопления и возврата деформации в TiNi	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
6	Казаков Сергей Алексеевич	5.101	Взаимодействие мощного лазерного излучения с таблетированными образцами оксидов металлов входящих в атмосферный твердофазный аэрозоль	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
7	Мадиров Леонид Николаевич	5.101	Разработка и создание прибора для оценки вариабельности сердечного ритма	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
8	Московкина Анастасия Константиновна	573	Физико-механические свойства термобарически спечённого детонационного наноалмаза	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.

9	Муравлев Константин Анатольевич	5.101	Определение строения углеродной плёнки по спектру комбинационного рассеяния	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
10	Назаров Равшанжон Холикбердиевич	5.101	Разработка и тестирование установки для диагностической импедансометрии	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
11	Пеленева Мария Петровна	5.101	Исследование элементного состава нерастворимых аэрозольных загрязнений в снеговом покрове города Барнаула	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
12	Пупков Константин Сергеевич	5.101	Проверка натуральности меда на фальсификацию с помощью физических методов	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
13	Рыкова Ксения Сергеевна	5.101	Кристаллографические особенности островковой структуры тонких металлических плёнок	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
<p>Директор ИЦТЭФ доцент, д-р физ.-мат.наук.</p>			<p>С.В. Макаров</p>	

## ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
<p>Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам производственной практики (Научно-исследовательская работа) 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.</p>

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

#### Подведение итогов производственной практики (Научно-исследовательская работа):

- 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 производственной практики (НИР) 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 производственной 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 производственной практики (НИР) 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 отчета, 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 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 бакалавриата, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются не выполнившими учебный план

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента.

### **Критерии оценки итогов практики**

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

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

*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 № 6  
от « 27 » апреля 2021 г.

## **Программа**

Производственной практики:  
научно-исследовательская работа по профилю "Медицинская физика"

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Наименование выбранного профессионального стандарта

**01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»**  
**40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»**

Форма обучения

**Очная**

Барнаул, 2021

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 (НИР).

### **Способы проведения практики**

- **стационарный** – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- **выездной** – практика проводится вне территории города Барнаула.

**Форма проведения производственной практики НИР:** дискретная по периодам проведения практик, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

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

### 2.4. 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.  УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.  УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.  УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.  УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.  УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.  УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.  УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.  УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>

<p style="text-align: center;">Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>
---	---	--

#### 2.5. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p style="text-align: center;"><b>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b></p>
	<p>ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

	<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>
	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</p>

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

<p><b>Тип задачи профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)</b></p>	<p><b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b></p>
<p>научно-исследовательский  профиль «<b>Медицинская физика</b>»</p>	<p>ПК-4.02: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области медицинской физики</p>	<p>ПК-4.02.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области медицинской физики;  ПК-4.02.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области медицинской физики;  ПК-4.02.3. Умеет применять нормативную документацию в области медицинской физики</p>

	<p>ПК-5.02: Способен применять методы сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области медицинской физики</p>	<p>ПК-5.02.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;  ПК-5.02.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач;  ПК-5.02.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты расчетов (<i>дозы облучения для диагностики и лечения, обеспечивать радиационную защиту пациента, всего персонала и окружающей среды</i>) в области медицинской физики;  ПК-5.02.4. Владеет навыками сбора, обработки и анализа научно-исследовательской информации;  ПК-5.02.5. Владеет навыками применения физические методов в медицинской диагностике и терапии.</p>
	<p>ПК-6.02: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологии в области медицинской физики</p>	<p>ПК-6.02.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;  ПК-6.02.2. Знает математические модели теоретического и экспериментального исследования распространения и взаимодействия излучения с тканями и органами человека, исследования, разработки и технологии, направленные на получение и оценку медицинских диагностических изображений;  ПК-6.02.3. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.  ПК-6.02.4. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области медицинской физики</p>
	<p>ПК-7.02: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области медицинской физики</p>	<p>ПК-7.02.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения, обработки информации и экологического мониторинга;  ПК-7.02.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам наблюдений и измерений;  ПК-7.02.3. Владеет навыками проведения наблюдений и измерений, мониторинга окружающей среды</p>
	<p>ПК-8.02: Способен работать с медицинским оборудованием и устройствами</p>	<p>ПК-8.02.1. Знает назначение медицинских устройств, оборудования и приборов;  ПК-8.02.2. Умеет эксплуатировать медицинские устройства, оборудование, приборы устранять возможные причины их неправильного использования;  ПК-8.02.3. Владеет навыками комплексного решения проблем, включающих определение оптимальной производительности или оптимизации использования медицинских устройств и оборудования  ПК-8.02.4. Владеет навыками восстановления работоспособности и использования устройств до приемлемого состояния  ПК-8.02.5. Владеет навыками калибровки, работы с оборудованием и устройствами</p>

	<p>ПК-9.02: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области медицинской физики</p>	<p>ПК-9.02.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;          ПК-9.02.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;          ПК 9.02.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>
	<p>ПК-10.02: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области медицинской физики</p>	<p>ПК-10.02.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов;          ПК-10.02.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий в области медицинской физики;          ПК-10.02.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских работ;          ПК-10.02.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных в области медицинской физики</p>

### 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НИР В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (бакалавриат)

Производственная практика (НИР) относится к разделу Б.2. «Практика», Б2.О.ДВ.01 Элективные практики по выбору обязательная часть, Б2.О.ДВ.01.02 «Профильный модуль "Медицинская физика"», индекс: Б2.О.ДВ.01.02.01(П) «Производственная практика: научноисследовательская работа по профилю " Медицинская физика "»

Производственная практика НИР проводится в течение 24–33 недель 4-го года обучения, в 8 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком. Производственная практика (НИР) направлена на закрепление и углубление знаний студентов, полученных при обучении, приобретение и развитие профессиональных компетенций по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», а также навыков самостоятельной работы.

Студенты, выходящие на производственную практику НИР, 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 Интернета.

Практика призвана сформировать у студента умения и навыки научно-исследовательской работы и способность принимать самостоятельные решения в реальной научно-исследовательской работе, путем выполнения различных обязанностей, свойственных будущей профессиональной деятельности, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний;
- закрепление студентами навыков научно-исследовательской работы;
- получение общего представления о работе научно-исследовательских лабораторий, институтов и т.д., об их организационной структуре и системе управления их деятельностью;
- знакомство с технологией реальной научно-исследовательской работы и применяемым оборудованием;
- понимание основных научно-исследовательских проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, 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;

- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных физических методах исследования;
- использование в разработке и внедрении современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- получение навыков в проведении исследований и разработке новых прогрессивных процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристик научно-исследовательского оборудования;
- самостоятельному принятию решений и приобретению организационных навыков;
- изучение вопросов, связанных с производимой, разрабатываемой или используемой в деятельности лаборатории техникой;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей на рабочем месте, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний, оформление научно-исследовательских документов;
- изучение методов выполнения научно-исследовательских расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или оборудования, имеющихся в подразделениях и их обслуживание;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической защиты.
- изучение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и получения отдельных характеристик материалов, приборов, устройств;
- отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектов технологических процессов, приборов, систем;
- изучение периодических, реферативных и справочно-информативных изданий по профилю направления подготовки.

#### 4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ (в неделях либо в академических или астрономических часах)

Производственная практика НИР проводится для студентов направления 03.03.02 «Физика» в 8 семестре обучения. Трудоемкость практики НИР – 3 ЗЕТ (108 часов).

Производственная практика НИР (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях университета («Лаборатория Медицинской физики», «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов»)
- в лаборатории филиала кафедры общей и экспериментальной физики АлтГУ на базе КГБУЗ Алтайского краевого онкологического диспансера «Надежда», радиологический отдел;
- на предприятиях Алтайского края

Производственная практика НИР (выездная) проводится (при наличии договора):

- в школах, вузах, образовательных 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
<b>1. Организационный этап</b>			
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
<b>2. Научно-исследовательский этап</b>			
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
<b>3. Заключительный этап</b>			
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 – защита производственной практики НИР	– 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 (НИР) 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

### 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

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

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

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.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

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 зачету. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

#### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ НИР

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 НИР

**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.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.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](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://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17), [https://studme.org/136401/tehnika/kategorii\\_vidy\\_standartov](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 ВООК.ru: <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>

#### 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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 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/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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 учебной практики 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.

### ***13. 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.

## ***14. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ***

### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике***

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время производственной практики НИР на кафедре общей и экспериментальной физике ИЦТЭиФ 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 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 НИР.

За период прохождения производственной практики НИР студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Рабочий день практиканта – 4 часа. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике НИР», 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 НИР.

Итоговым этапом практик является составление отчета о практике. Отчет о практике должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. 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, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 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.

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.

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.

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

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** (содержанное 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*

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 6  
от « 27 » апреля 2021 г

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике  
научно-исследовательская работа по профилю "Медицинская физика"

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Разработчики:

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

 /Т.В. Андрухова /

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
зав. радиологическим отделом КГБУЗ  
«АКОД»

\_\_\_\_\_ должность  
Глотов Сергей Степанович  
\_\_\_\_\_ / Глотов С.С. /



Барнаул, 2021

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

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
<b>Заключительный этап формирования компетенций</b> ( <i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i> )		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.</p> <p>УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.</p> <p>УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства	



	<p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>

<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-4.02: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области медицинской физики</p>	<p>ПК-4.02.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области медицинской физики;  ПК-4.02.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области медицинской физики;  ПК-4.02.3. Умеет применять нормативную документацию в области медицинской физики</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-5.02: Способен применять методы сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области медицинской физики</p>	<p>ПК-5.02.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;</p> <p>ПК-5.02.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач;</p> <p>ПК-5.02.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты расчетов (дозы облучения для диагностики и лечения, обеспечивать радиационную защиту пациента, всего персонала и окружающей среды) в области медицинской физики;</p> <p>ПК-5.02.4. Владеет навыками сбора, обработки и анализа научно-исследовательской информации;</p> <p>ПК-5.02.5. Владеет навыками применения физические методов в медицинской диагностике и терапии.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-6.02: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологий в области медицинской физики</p>	<p>ПК-6.02.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;</p> <p>ПК-6.02.2. Знает математические модели теоретического и экспериментального исследования распространения и взаимодействия излучения с тканями и органами человека, исследования, разработки и технологии, направленные на получение и оценку медицинских диагностических изображений;</p> <p>ПК-6.02.3. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.</p> <p>ПК-6.02.4. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области медицинской физики</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-7.02: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области медицинской физики</p>	<p>ПК-7.02.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения, обработки информации и экологического мониторинга;</p> <p>ПК-7.02.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам наблюдений и измерений;</p> <p>ПК-7.02.3. Владеет навыками проведения наблюдений и измерений, мониторинга окружающей среды</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-8.02: Способен работать с медицинским оборудованием и устройствами</p>	<p>ПК-8.02.1. Знает назначение медицинских устройств, оборудования и приборов;  ПК-8.02.2. Умеет эксплуатировать медицинские устройства, оборудование, приборы устранять возможные причины их неправильного использования;  ПК-8.02.3. Владеет навыками комплексного решения проблем, включающих определение оптимальной производительности или оптимизации использования медицинских устройств и оборудования  ПК-8.02.4. Владеет навыками восстановления работоспособности и использования устройств до приемлемого состояния  ПК-8.02.5. Владеет навыками калибровки, работы с оборудованием и устройствами</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-9.02: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области медицинской физики</p>	<p>ПК-9.02.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;  ПК-9.02.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;  ПК 9.02.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-10.02: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области медицинской физики</p>	<p>ПК-10.02.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов;  ПК-10.02.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий в области медицинской физики;  ПК-10.02.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских работ;  ПК-10.02.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных в области медицинской физики</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 производственной 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
<b>Отлично</b> (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота выполнения индивидуального задания;</li> <li>2. Правильность выполнения индивидуального задания;</li> <li>3. Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач.</li> <li>4. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи</li> <li>5. Владение инструментарием метода исследования</li> <li>6. Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания.</li> <li>7. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности</li> </ol>	<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"> <li>– уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты</li> <li>– знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач</li> <li>– уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации</li> <li>– знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии</li> <li>– знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом специфики конкретной задачи</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации, специальные дополнительные требования на конкретном предприятии</li> <li>– творческая самостоятельная работа;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий</li> <li>– поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану)</li> </ul>
<b>Хорошо</b> (базовый уровень)		<p>Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя</li> <li>– знает различные методы исследования, подробно может объяснить порядок проведения экспериментальных работ</li> <li>– знает различные методы анализа и обработки экспериментальных данных, подробно может объяснить структуру процесса обработки данных</li> <li>– владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает незначительные ошибки</li> <li>– знает типовые алгоритмы обработки данных, подробно может объяснить порядок выполнения отдельных этапов</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации, допускает незначительные неточности</li> <li>– активная самостоятельная работа под частичным руководством преподавателя;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий</li> <li>– поставленные задачи решены в достаточном объеме, но сроки выполнения отклоняются от плана</li> </ul>

<p><b>Удовлетворительно</b> (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"> <li>– знает основные методы анализа и обработки экспериментальных данных, не всегда может объяснить понятия, затрудняется в последовательности</li> <li>– имеет представление о типовых алгоритмах обработки данных, но допускает ошибки при их рассмотрении</li> <li>– владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, но допускает ошибки в последовательности выполнения действий</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации,</li> <li>– не всегда может объяснить понятия</li> <li>– испытывает затруднения при решении задач обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя</li> </ul>
<p><b>Неудовлетворительно</b> (уровень не сформирован)</p>		<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пассивность при выполнении индивидуального задания (кейс-задачи),</li> <li>– низкий уровень культуры исполнения задания</li> <li>– поставленные задачи не решены</li> <li>– слабое владение инструментарием и методами исследования</li> <li>– не владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации</li> <li>– незнание типовых алгоритмов обработки данных</li> <li>– незнание требований к оформлению научно-технической документации</li> </ul>

### Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p><b>Отлично</b> (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики;</li> <li>2. Структурированность и полнота собранного материала;</li> <li>3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите;</li> <li>4. Грамотность, логичность в изложении материала</li> <li>5. Качество оформления отчета</li> <li>6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</li> <li>7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)</li> <li>8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности</li> <li>9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных</li> <li>10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы</li> </ol>	<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>11. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности</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>
<p><b>Хорошо</b> (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.</p> <p>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. Отчет оформлен в соответствии с правилами оформления, но допущены некоторые неточности.</p> <p>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.</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><b>Удовлетворительно</b> (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. 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 Представлен публичный доклад.</p> <p>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><b>Неудовлетворительно</b> (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>

**4. Типовые задания, темы или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов по производственной практике (научно-исследовательская работа), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (пример)

### Перечень заданий /вопросов

Задание формулируется с указанием сроков каждого этапа

#### Пример индивидуального задания:

**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 (НИР)**

**Студент:** Назаров Равшанжон Холикбердиевич

**Курс:** 4

**Группа:** 5.101

**Направление подготовки:** 03.03.02 Физика

**Сроки прохождения практики:** 07.04.2024 – 19.05.2024

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

№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график \ (план выполнения)
1	Составить план научного исследования согласно теме производственной практики	до 08.05.2020
2	Составить классификацию современных методов исследования по теме производственной практики	до 12.05.2020
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 12.05.2020
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 13.05.2020
5	Провести научно-исследовательскую работу по теме производственной практики с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 19.06.202
6	Представить результаты работы	до 25.06.2020

**Научный руководитель производственной практики:** Андрухова Т.В. доцент кафедры общей и экспериментальной физики

\_\_\_\_\_/Т. В. Андрухова/

Зав. кафедрой ОиЭФ, проф.

\_\_\_\_\_/С.В. Макаров/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

#### **УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

#### **РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ**

#### **О закреплении тем исследования по производственной практике (Научно-исследовательская работа)**

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ИЦТЭФ (протокол № 5с 11.04.2024 г.), закрепить темы производственной практики и научных руководителей в следующем порядке:

№ п/п	ФИО студента	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
<b>Бакалавриат</b>				
1	Анозин Вадим Игоревич	5.101	Оценка состояния сердечно-сосудистой системы студентов АлтГУ методом ЭКГ при выполнении физической нагрузки	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
2	Девятерикова Ольга Викторовна	5.101	Градуировка колориметра и определение концентрации растворов	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
3	Долгов Артем Игоревич	5.101	Накопление и возврат деформации при термоупругих мартенситных превращениях в никелиде титана	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
4	Елькина Екатерина Андреевна	5.101	Определение толщины тонкой углеродной плёнки оптическим методом	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
5	Злобина Екатерина Сергеевна	5.101	Акустическая эмиссия в условиях накопления и возврата деформации в TiNi	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
6	Казаков Сергей Алексеевич	5.101	Взаимодействие мощного лазерного излучения с таблетированными образцами оксидов металлов входящих в атмосферный твердофазный аэрозоль	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
7	Мадиров Леонид Николаевич	5.101	Разработка и создание прибора для оценки вариабельности сердечного ритма	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
8	Московкина Анастасия Константиновна	573	Физико-механические свойства термобарически спечённого детонационного наноалмаза	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
9	Муравлев Константин Анатольевич	5.101	Определение строения углеродной плёнки по спектру комбинационного рассеяния	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
10	Назаров Равшанжон Холикбердиевич	5.101	Разработка и тестирование установки для диагностической импедансометрии	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
11	Пеленева Мария Петровна	5.101	Исследование элементного состава нерастворимых аэрозольных загрязнений в снеговом покрове города Барнаула	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
12	Пупков Константин Сергеевич	5.101	Проверка натуральности меда на фальсификацию с помощью физических методов	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
13	Рыкова Ксения Сергеевна	5.101	Кристаллографические особенности островковой структуры тонких металлических плёнок	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
Директор ИЦТЭФ доцент, 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 (Научно-исследовательская работа) 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 производственной практики (Научно-исследовательская работа):

- 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 производственной практики (НИР) 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 производственной 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 практики 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 производственной практики (НИР) 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 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 отчета, 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 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 иполучить оценку по пройденной практике, которая проставляется в ведомость и в зачетную книжку. Студенты бакалавриата, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются не выполнившими учебный план

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента.

### **Критерии оценки итогов практики**

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

<i>Индивидуальные задания (выполнение)</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 № р  
от « 27 » апреля 2021 г.

## **Программа**

Производственной практики:

преддипломная практика по профилю "Современные функциональные материалы"

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Наименование выбранного профессионального стандарта

**01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»**

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

Форма обучения

**Очная**

Барнаул, 2021

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.

### **Способы проведения практики**

- **стационарный** – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- **выездной** – практика проводится вне территории города Барнаула.

**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 ПРАКТИКИ, 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и



	команде	<p>типологию лидерства.</p> <p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от</p>

	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</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
	ОПК-1. Способен применять знания в области физико-	ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления,

	<p>математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>передачи и обработки информации;  ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера  ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне  ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.  ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК.-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов  ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>
	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</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
<p>научно-исследовательский</p> <p>профиль</p> <p><b>«Функциональные материалы»</b></p>	<p>ПК-4.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-4.01.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области функциональных материалов;</p> <p>ПК-4.01.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области функциональных материалов;</p> <p>ПК-4.01.3. Умеет применять нормативную документацию в области функциональных материалов</p>
	<p>ПК-5.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-5.01.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;</p> <p>ПК-5.01.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области;</p> <p>ПК-5.01.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты испытаний характеристик опытного образца и оформлять предложения по улучшению характеристик по сравнению с эталонным образцом;</p> <p>ПК-5.01.4. Владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации;</p> <p>ПК-5.01.5. Владеет навыками подготовки данных по испытаниям образцов и составление отчета по результатам проведенных испытаний, разработки предложений по улучшению свойств опытного образца по сравнению с эталонным образцом.</p>
	<p>ПК-6.01: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологии в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-6.01.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;</p> <p>ПК-6.01.2. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.</p> <p>ПК-6.01.3. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области функциональных материалов</p>
	<p>ПК-7.01: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-7.01.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>ПК-7.01.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам и наблюдений и измерений;</p> <p>ПК-7.01.3. Владеет навыками наблюдения и измерения, их описания</p>

	ПК-8.01: Способен работать с лабораторным оборудованием, инструментами для измерений свойств опытного образца в области функциональных материалов	ПК-8.01.1. Знает назначение технологического и контрольно-измерительного лабораторного оборудования и приборов; ПК-8.01.2. Умеет эксплуатировать лабораторное и измерительное оборудование, применяемое; ПК-8.01.3. Владеет навыками подготовки лабораторного оборудования и инструментов для измерений свойств опытного; ПК-8.01.4. Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и инструментами для получения и исследования, опытных образцов
	ПК-9.01: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области функциональных материалов	ПК-9.01.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию; ПК-9.01.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК 9.01.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ
	ПК-10.01: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области функциональных материалов	ПК-10.01.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов; ПК-10.01.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий; ПК-10.01.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК-10.01.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных

### 3. МЕСТО ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (бакалавриат)

Преддипломная практика относится к разделу Б.2. Практика, Б2.О.ДВ.01 Элективные практики по выбору обязательная часть, Б2.О.ДВ.01.01 «Профильный модуль "Современные функциональные материалы"», индекс: Б2.О.ДВ.01.01.02(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика по профилю "Современные функциональные материалы"».

Преддипломная практика (производственная практика) проводится в течение 36–37 недель 4 года обучения в 8 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

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.

Прохождение преддипломной практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по закреплённой теме, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения, учебной и производственной практик;
- выбор необходимых методов измерений и проведение научных исследований по утверждённой теме выпускной квалификационной работе (ВКР);

- сбор, анализ, систематизация, обобщение фактического и теоретического материала для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы,
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработка и освоение новых методов исследования;
- овладение профессионально-практическими умениями, навыками;
- развитие профессиональных умений, практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- формирование навыков критического анализа экспериментальной информации, умения ведения научного диспута;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- математическая обработка результатов исследований.
- работа с научной литературой и периодикой с использованием новых информационных технологий, составление критического обзора проработанной научно-технической литературы;
- подготовка выпускной квалификационной работы.
- закрепление 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 объектам и грамотное использование существующих научных средств их реализации;
- разработка и внедрение современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов по теме ВКР;

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

#### 4. ОБЪЕМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится для студентов направления 03.03.02 «Физика» в 8 семестре обучения. Трудоемкость преддипломной практики – 33ЕТ (108 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 («Лаборатория Медицинской физики», «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов»)
- в лаборатории на базе Алтайского краевого онкологического диспансера «Надежда», радиологический отдел;
- в школах, вузах, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом;
- на предприятиях Алтайского края.

#### 5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
<b>1. Организационный этап</b>			
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 целями практики с научным руководителем	собеседование, опрос
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности	опрос, журнал по технике безопасности
<b>2. Основной этап (непосредственной работа студента по теме ВКР)</b>			
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	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора

		задачи	
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора
<b>3. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	Подготовка отчета по преддипломной практике и написание текста ВКР по результатам практики	консультации с научным руководителем
3.2	Презентация результатов – защита отчета на практике ( <i>предзащита ВКР</i> )	Подготовка доклада и выступление на семинаре – предзащита ВКР	предзащита ВКР

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

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ (Приложение)

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

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

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.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

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 зачету. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью. По результатам аттестации выставляется оценка

#### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО 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 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.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.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](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://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17), [https://studme.org/136401/tehnika/kategorii\\_vidy\\_standartov](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: <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 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/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДИПЛОМНОЙ 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 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.

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 ПРАКТИКИ***

### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике***

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время преддипломной практики на кафедре общей и экспериментальной физике ИЦГЭФ 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.

За период прохождения преддипломной практики студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Рабочий день практиканта – 4 часа. 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.

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

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, 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.

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.

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.

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

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** (содержанное 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 сверху 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 по профилю "Современные функциональные материалы"

Направление подготовки


**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

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
<b>Заключительный этап формирования компетенций</b> ( <i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i> )		
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.</p> <p>УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.</p> <p>УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.</p> <p>УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	<p>командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p> <p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>	
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>



<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	<p>экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p>	
<p>ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>

<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-4.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-4.01.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области функциональных материалов;  ПК-4.01.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области функциональных материалов;  ПК-4.01.3. Умеет применять нормативную документацию в области функциональных материалов</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-5.01: Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области функциональных материалов</p>	<p>ПК-5.01.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;  ПК-5.01.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области;  ПК-5.01.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты испытаний характеристик опытного образца и оформлять предложения по улучшению характеристик по сравнению с эталонным образцом;  ПК-5.01.4. Владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации;  ПК-5.01.5. Владеет навыками подготовки данных по испытаниям образцов и составление отчета по результатам проведенных испытаний, разработки предложений по улучшению свойств опытного образца по сравнению с эталонным</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	образцом.	
ПК-6.01: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологий в области функциональных материалов	<p>ПК-6.01.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;</p> <p>ПК-6.01.2. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.</p> <p>ПК-6.01.3. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области функциональных материалов</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
ПК-7.01: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области функциональных материалов	<p>ПК-7.01.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>ПК-7.01.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам и наблюдений и измерений;</p> <p>ПК-7.01.3. Владеет навыками наблюдения и измерения, их описания</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
ПК-8.01: Способен работать с лабораторным оборудованием, инструментами для измерений свойств опытного образца в области функциональных материалов	<p>ПК-8.01.1. Знает назначение технологического и контрольно-измерительного лабораторного оборудования и приборов;</p> <p>ПК-8.01.2. Умеет эксплуатировать лабораторное и измерительное оборудование, применяемое;</p> <p>ПК-8.01.3. Владеет навыками подготовки лабораторного оборудования и инструментов для измерений свойств опытного;</p> <p>ПК-8.01.4. Владеет навыками работы с лабораторным оборудованием и инструментами для получения и исследования, опытных образцов</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
ПК-9.01: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области функциональных материалов	<p>ПК-9.01.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;</p> <p>ПК-9.01.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>ПК 9.01.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>

ПК-10.01: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области функциональных материалов	ПК-10.01.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов; ПК-10.01.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий; ПК-10.01.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК-10.01.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>
---	---	---

#### 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
<b>Отлично</b> (повышенный уровень)	8. Полнота выполнения индивидуального задания; 9. Правильность выполнения индивидуального задания; 10. Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач. 11. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи 12. Владение инструментарием метода исследования 13. Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания. 14. Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению: <ul style="list-style-type: none"> <li>– уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты</li> <li>– знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач</li> <li>– уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации</li> <li>– знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии</li> <li>– знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом специфики конкретной задачи</li> <li>– знает требования к оформлению научно-технической документации, специальные дополнительные требования на конкретном предприятии</li> <li>– творческая самостоятельная работа;</li> <li>– высокий уровень культуры исполнения заданий</li> <li>– поставленные задачи решены полностью и своевременно (согласно плану)</li> </ul>

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

## Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<p><b>Отлично</b> (повышенный уровень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики;</li> <li>2. Структурированность и полнота собранного материала;</li> <li>3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите;</li> <li>4. Грамотность, логичность в изложении материала</li> <li>5. Качество оформления отчета</li> <li>6. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</li> <li>7. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)</li> <li>8. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности</li> <li>9. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных</li> <li>10. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы</li> <li>11. Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности</li> </ol>	<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><b>Удовлетворительно</b> (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. Отчет оформлен по правилам, но допущено несколько грубых ошибок в оформлении</p> <p>Представлен публичный доклад.</p> <p>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><b>Неудовлетворительно</b> (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</p>

		поставленным целям Студент не разобрался в сути исследования, не владеет материалом. Нет ответов на вопросы
--	--	---

**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		
<b>Примеры индивидуальных заданий:</b>		
<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»</b>		
<b>Институт</b> цифровых технологий электроники и физики <b>Кафедра:</b> общей и экспериментальной физики		
<b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ</b> <b>на преддипломную практику (производственную практику)</b>		
Студент: Назаров Равшанжон Холикбердиевич Курс: 4 Группа: 5.101 Направление подготовки: Физика Сроки прохождения практики: 21.05.2024 – 02.06.2024 Место прохождения практики: «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов», Лаборатория медицинской физики» АлтГУ		
№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график \ (план выполнения)
1	Составить классификацию современных методов исследования по теме ВКР	до 24.05.2024
2	Составить план научного исследования согласно его теме ВКР	до 22.05.2024
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 26.03.2024
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 26.05.2024
5	Провести научно-исследовательские работы по теме ВКР с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 02.06.2024
6	Представить результаты работы	до 07.06.2024
<b>Научный руководитель преддипломной практики:</b> Плотников В.А., проф. кафедры общей и экспериментальной физики  _____ /В.А. Плотников/		
Зав. кафедрой ОиЭФ, проф. _____ /С.В. Макаров/		
«___» _____ 2024 г.		
<b>УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:</b> <b>РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ</b>		

### О закреплении тем исследования по производственной практике

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ИЦТЭФ (протокол № 5 от 11.04.2024 г.), закрепить темы производственной практики и научных руководителей в следующем порядке

№ п/п	ФИО студента	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
<b>Бакалавриат</b>				
1	Анозин Вадим Игоревич	5.101	Оценка состояния сердечно-сосудистой системы студентов АлтГУ методом ЭКГ при выполнении физической нагрузки	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
2	Девятерикова Ольга Викторовна	5.101	Градуировка колориметра и определение концентрации растворов	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
3	Долгов Артем Игоревич	5.101	Накопление и возврат деформации при термоупругих мартенситных превращениях в никелиде титана	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
4	Елькина Екатерина Андреевна	5.101	Определение толщины тонкой углеродной плёнки оптическим методом	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
5	Злобина Екатерина Сергеевна	5.101	Акустическая эмиссия в условиях накопления и возврата деформации в TiNi	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
6	Казаков Сергей Алексеевич	5.101	Взаимодействие мощного лазерного излучения с таблетированными образцами оксидов металлов входящих в атмосферный твердофазный аэрозоль	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
7	Мадиров Леонид Николаевич	5.101	Разработка и создание прибора для оценки variability сердечного ритма	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
8	Московкина Анастасия Константиновна	5.101	Физико-механические свойства термобарически спечённого детонационного наноалмаза	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
9	Муравлев Константин Анатольевич	5.101	Определение строения углеродной плёнки по спектру комбинационного рассеяния	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
10	Назаров Равшанжон Холикбердиевич	5.101	Разработка и тестирование установки для диагностической импедансометрии	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
11	Пеленева Мария Петровна	5.101	Исследование элементного состава нерастворимых аэрозольных загрязнений в снеговом покрове города Барнаула	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
12	Пупков Константин Сергеевич	5.101	Проверка натуральности меда на фальсификацию с помощью физических методов	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
13	Рыкова Ксения Сергеевна	5.101	Кристаллографические особенности островковой структуры тонких металлических плёнок	д-р .ф.-м.н., проф. Макаров С.В.

Директор ИЦТЭФ  
проф., д-р физ.-мат. наук

С. В. Макаров

### ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам преддипломной практики студенты получают в устной форме при предзащите ВКР. 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 входе преддипломной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики
- Оценка (зачет с дифференцированной оценкой) 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.
- Зачет (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда зачет по практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты бакалавриата, 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 преддипломной 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 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.

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 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 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 2x2x2x2 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.

## **Аттестация по итогам практики**

Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Оценка по практике заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично.

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

### **Подведение итогов практики**

- По окончании практики студент должен сдать научному руководителю от кафедры текст ВКР, форма, структура которого, а также прилагаемые к нему материалы устанавливаются программами практик на факультетах, куда включаются дополнительные указания руководителей практики от организации. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных заданием преддипломной кафедры.
- Для оформления письменного варианта ВКР и всей документации студенту выделяется 2–5 дней.
- Обсуждение результатов и подведение итогов по преддипломной практике осуществляется на заседаниях кафедры ОиЭФ (расширенном заседании научно-методического семинара кафедры «Общей и экспериментальной физики»). Участники заседания (преподаватели, представители организаций, студенты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.
- Оценка (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии.
- Письменный вариант ВКР после защиты хранится на кафедре в течение времени, установленного соответствующей номенклатурой дел кафедры.
- Итоги практики подводятся на совещании, проводимом руководителем базы практики, и научно-методическом семинаре выпускающей кафедры.
- Дифференцированная оценка выставляется руководителем от кафедры с учетом отзыва научного руководителя практики от организации, итогов проведенных в ходе преддипломной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики

Защита отчета по 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 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.*

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 № 6  
от « 27 » апреля 2021 г.

## **Программа**

Производственная практика:

преддипломная практика по профилю "Медицинская физика"

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Наименование выбранного профессионального стандарта

**01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»**

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

Форма обучения

**Очная**

Барнаул, 2021

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.

### Способы проведения практики

- стационарный – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- выездной – практика проводится вне территории города Барнаула.

**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 ПРАКТИКИ, 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.  УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.  УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.  УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.  УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.  УК-4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.  УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути.  УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.  УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных</p>

	<p>деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</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
	ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>
	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и</p>

		специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности
--	--	--

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  профиль «Медицинская физика»	ПК-4.02: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области медицинской физики	ПК-4.02.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области медицинской физики; ПК-4.02.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области медицинской физики; ПК-4.02.3. Умеет применять нормативную документацию в области медицинской физики
	ПК-5.02: Способен применять методы сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области медицинской физики	ПК-5.02.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок; ПК-5.02.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; ПК-5.02.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты расчетов ( <i>дозы облучения для диагностики и лечения, обеспечивать радиационную защиту пациента, всего персонала и окружающей среды</i> ) в области медицинской физики; ПК-5.02.4. Владеет навыками сбора, обработки и анализа научно-исследовательской информации; ПК-5.02.5. Владеет навыками применения физические методов в медицинской диагностике и терапии.
	ПК-6.02: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологий в области медицинской физики	ПК-6.02.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений; ПК-6.02.2. Знает математические модели теоретического и экспериментального исследования распространения и взаимодействия излучения с тканями и органами человека, исследования, разработки и технологии, направленные на получение и оценку медицинских диагностических изображений; ПК-6.02.3. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения. ПК-6.02.4. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области медицинской физики

	<p>ПК-7.02: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области медицинской физики</p>	<p>ПК-7.02.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения, обработки информации и экологического мониторинга;  ПК-7.02.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам наблюдений и измерений;  ПК-7.02.3. Владеет навыками проведения наблюдений и измерений, мониторинга окружающей среды</p>
	<p>ПК-8.02: Способен работать с медицинским оборудованием и устройствами</p>	<p>ПК-8.02.1. Знает назначение медицинских устройств, оборудования и приборов;  ПК-8.02.2. Умеет эксплуатировать медицинские устройства, оборудование, приборы устранять возможные причины их неправильного использования;  ПК-8.02.3. Владеет навыками комплексного решения проблем, включающих определение оптимальной производительности или оптимизации использования медицинских устройств и оборудования  ПК-8.02.4. Владеет навыками восстановления работоспособности и использования устройств до приемлемого состояния  ПК-8.02.5. Владеет навыками калибровки, работы с оборудованием и устройствами</p>
	<p>ПК-9.02: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области медицинской физики</p>	<p>ПК-9.02.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;  ПК-9.02.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;  ПК 9.02.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p>
	<p>ПК-10.02: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области медицинской физики</p>	<p>ПК-10.02.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов;  ПК-10.02.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий в области медицинской физики;  ПК-10.02.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских работ;  ПК-10.02.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных в области медицинской физики</p>

#### 4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (бакалавриат)

Преддипломная практика относится к разделу Б.2. Практика, Б2.О.ДВ.01 Элективные практики по выбору обязательная часть, Б2.О.ДВ.01.02 «Профильный модуль "Медицинская физика"», индекс: Б2.О.ДВ.01.02.02(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика по профилю " Медицинская физика "».

Преддипломная практика (производственная практика) проводится в течение 36–37 недель 4 года обучения в 8 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

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.

Прохождение преддипломной практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по закреплённой теме, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения, учебной и производственной практик;
- выбор необходимых методов измерений и проведение научных исследований по утверждённой теме выпускной квалификационной работе (ВКР);
- сбор, анализ, систематизация, обобщение фактического и теоретического материала для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы,
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработка и освоение новых методов исследования;
- овладение профессионально-практическими умениями, навыками;
- развитие профессиональных умений, практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- формирование навыков критического анализа экспериментальной информации, умения ведения научного диспута;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- математическая обработка результатов исследований.
- работа с научной литературой и периодикой с использованием новых информационных технологий, составление критического обзора проработанной научно-технической литературы;
- подготовка выпускной квалификационной работы.
- закрепление 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 объектам и грамотное использование существующих научных средств их реализации;
- разработка и внедрение современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов по теме ВКР;

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

## *6. ОБЪЕМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ*

Преддипломная практика проводится для студентов направления 03.03.02 «Физика» в 8 семестре обучения. Трудоемкость преддипломной практики– 3ЗЕТ (108 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 («Лаборатория Медицинской физики», «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов»)
- в лаборатории на базе Алтайского краевого онкологического диспансера «Надежда», радиологический отдел;
- в школах, вузах, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом;

- на предприятиях Алтайского края.

## 7. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
<b>4. Организационный этап</b>			
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 целями практики с научным руководителем	собеседование, опрос
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности	опрос, журнал по технике безопасности
<b>5. Основной этап (непосредственной работа студента по теме ВКР)</b>			
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
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора
<b>6. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	Подготовка отчета по преддипломной практике и написание текста ВКР по результатам практики	консультации с научным руководителем
3.2	Презентация результатов – защита отчета па практике ( <i>предзащита ВКР</i> )	Подготовка доклада и выступление на семинаре – предзащита ВКР	предзащита ВКР

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

## 7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ (Приложение)

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

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

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.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

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 зачету. Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью. По результатам аттестации выставляется оценка

#### 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

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

#### 10. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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.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.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](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://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17), [https://studme.org/136401/tehnika/kategorii\\_vidy\\_standartov](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: <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>

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 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/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 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 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.

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.

### ***13. 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.

### ***14. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ***

#### ***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике***

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время преддипломной практики 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 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.

За период прохождения преддипломной практики студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Рабочий день практиканта – 4 часа. 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.

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

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;

**Резюме 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, 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.

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.

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.

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

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: заголовка 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** (содержанное 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 сверху 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 по профилю "Медицинская физика"

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Профиль

**«Медицинская физика; Современные функциональные материалы»**

Разработчики:

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

 /Т.В. Андрухова /

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
зав. радиологическим отделом КГБУЗ  
«АКОД»

\_\_\_\_\_ должность  
Глотов Сергей Степанович

\_\_\_\_\_ / Глотов С.С. /



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

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
<b>Заключительный этап формирования компетенций</b> ( <i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения учебной практики</i> )		
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.            УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.            УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.            УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач.            УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.            УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.            УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, существенные характеристики и типологию лидерства.            УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, презентуя профессиональные задачи.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>



	<p>УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками</p>	
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения.</p> <p>УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки.</p> <p>УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи.</p> <p>УК 4.4. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлекссию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,</p> <p>УК-10.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	<p>задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-10.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p>	
<p>ОПК-1. Способен применять знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные физические и математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности и применяет физико-математические и естественнонаучные знания, физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Умеет анализировать и обобщать профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне</p> <p>ОПК-1.4. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, физических законов, математических методов и методов моделирования.</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>
<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-2.1. Умеет осуществлять обработку и представлять экспериментальные данные, проводить оценку погрешности результатов измерений полученных в ходе научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать основные методы и средства измерений и проведения научных исследований физических объектов, систем и процессов</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки решения конкретных экспериментальных научных задач исследования физических объектов, систем и процессов, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, определяя ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p><i>Индивидуальное задание</i> <i>Отчет</i></p>

<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.-3.1. Знает современные информационные технологии, программные средства и требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.3. Умеет использовать информационные технологии при поиске необходимой информации, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.4. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности  ОПК-3.5. Владеет современными интерактивными программными комплексами и основными приемами обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-4.02: Способен проводить сбор, обработку, анализ, обобщение передового отечественного и международного опыта в области медицинской физики</p>	<p>ПК-4.02.1. Знает цели и задачи проводимых исследований в области медицинской физики;  ПК-4.02.2. Владеет методами анализа и обобщения отечественного и международного опыта исследований, разработок в области медицинской физики;  ПК-4.02.3. Умеет применять нормативную документацию в области медицинской физики</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-5.02: Способен применять методы сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области медицинской физики</p>	<p>ПК-5.02.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок;  ПК-5.02.2. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач;  ПК-5.02.3. Умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты расчетов (дозы облучения для диагностики и лечения, обеспечивать радиационную защиту пациента, всего персонала и окружающей среды) в области медицинской физики;  ПК-5.02.4. Владеет навыками сбора, обработки и анализа научно-исследовательской информации;  ПК-5.02.5. Владеет навыками применения физические методов в медицинской диагностике и терапии.</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

<p>ПК-6.02: Способен использовать специальный математический аппарат, современные вычислительные системы и комплексы на уровне опытного пользователя и применять информационные технологий в области медицинской физики</p>	<p>ПК-6.02.1. Знает принципы работы основного профессионального программного обеспечения и вычислительных систем, математического аппарата применяемого для описания процессов и явлений;</p> <p>ПК-6.02.2. Знает математические модели теоретического и экспериментального исследования распространения и взаимодействия излучения с тканями и органами человека, исследования, разработки и технологии, направленные на получение и оценку медицинских диагностических изображений;</p> <p>ПК-6.02.3. Умеет производить установку, настройку и анализировать работоспособность специализированного программного обеспечения.</p> <p>ПК-6.02.4. Владеет навыками теоретических расчетов с использованием специального математического аппарата и знаниями о границах применимости профессионального математического аппарата в области медицинской физики</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-7.02: Способен проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы в области медицинской физики</p>	<p>ПК-7.02.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения, обработки информации и экологического мониторинга;</p> <p>ПК-7.02.2. Умеет применять методы проведения экспериментов и формулировать выводы по результатам наблюдений и измерений;</p> <p>ПК-7.02.3. Владеет навыками проведения наблюдений и измерений, мониторинга окружающей среды</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-8.02: Способен работать с медицинским оборудованием и устройствами</p>	<p>ПК-8.02.1. Знает назначение медицинских устройств, оборудования и приборов;</p> <p>ПК-8.02.2. Умеет эксплуатировать медицинские устройства, оборудование, приборы устранять возможные причины их неправильного использования;</p> <p>ПК-8.02.3. Владеет навыками комплексного решения проблем, включающих определение оптимальной производительности или оптимизации использования медицинских устройств и оборудования</p> <p>ПК-8.02.4. Владеет навыками восстановления работоспособности и использования устройств до приемлемого состояния</p> <p>ПК-8.02.5. Владеет навыками калибровки, работы с оборудованием и устройствами</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>
<p>ПК-9.02: Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ в области медицинской физики</p>	<p>ПК-9.02.1. Знает методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;</p> <p>ПК-9.02.2. Умеет оформлять проекты календарных планов и программ проведения</p>	<p><i>Индивидуальное задание Отчет</i></p>

	отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ПК 9.02.3. Владеет навыками оформления элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	
ПК-10.02: Способен составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в области медицинской физики	ПК-10.02.1. Знает принципы и технологии работы современных систем визуального и логического проектирования документов; ПК-10.02.2. Уметь применять актуальную нормативную документацию и представлять результаты научно-исследовательской деятельности с использованием современных технологий в области медицинской физики; ПК-10.02.3. Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских работ; ПК-10.02.4. Владеет навыками работы с системами подготовки документации, а также аналитическими системами обработки и визуализации данных в области медицинской физики	<i>Индивидуальное задание Отчет</i>

## 5. 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
<b>Отлично</b> (повышенный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота выполнения индивидуального задания;</li> <li>2. Правильность выполнения индивидуального задания;</li> <li>3. Своевременность, полнота, своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания, решения поставленных задач.</li> <li>4. Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи</li> <li>5. Владение инструментарием метода исследования</li> <li>6. Самостоятельность, творческий подход к выполнению индивидуального задания.</li> <li>7. Умение осуществлять</li> </ol>	<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"> <li>– уверенно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и правильно выбирает наилучшие инструменты</li> <li>– знает различные методы исследования, учитывает особенности проведения экспериментальных работ для различных задач</li> <li>– уверенно владеет современными методами сбора, анализа и обработки научной информации, свободно адаптирует их с учетом конкретной ситуации</li> <li>– знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, особенности постановки научного эксперимента на конкретном предприятии</li> <li>– знает типовые алгоритмы обработки данных, свободно адаптирует их с учетом специфики конкретной задачи</li> <li>– знает требования к оформлению научно-</li> </ul>

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

## Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
<b>Отлично</b> (повышенный уровень)	12. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 13. Структурированность и полнота собранного материала; 14. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 15. Грамотность, логичность в изложении материала 16. Качество оформления отчета 17. Умение корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении индивидуального задания, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность 18. Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем) 19. Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности 20. Умение объективно оценивать и анализировать полученные результаты интерпретации физических данных 21. Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы 22. 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><b>Удовлетворительно</b> (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 Отчет оформлен по правилам, но допущено несколько грубых ошибок в оформлении</p> <p>Представлен публичный доклад.</p> <p>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><b>Неудовлетворительно</b> (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</p>

		не соответствуют содержанию доклада и поставленным целям  Студент не разобрался в сути исследования, не владеет материалом.  Нет ответов на вопросы
--	--	---

**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		
<b>Примеры индивидуальных заданий:</b>		
<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»</b>		
Институт цифровых технологий электроники и физики <b>Кафедра:</b> общей и экспериментальной физики		
<b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ</b> <b>на преддипломную практику (производственную практику)</b>		
Студент: Назаров Равшанжон Холикбердиевич Курс: 4 Группа: 5.101 Направление подготовки: Физика Сроки прохождения практики: 21.05.2024 – 02.06.2024 Место прохождения практики: «Лаборатория спектрального анализа», «Лаборатория физического материаловедения», «Лаборатория физики металлов и сплавов», Лаборатория медицинской физики» АлтГУ		
№	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график \ (план выполнения)
1	Составить классификацию современных методов исследования по теме ВКР	до 24.05.2024
2	Составить план научного исследования согласно его теме ВКР	до 22.05.2024
3	Составить перечень литературных источников по теме исследования	до 26.03.2024
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 26.05.2024
5	Провести научно-исследовательские работы по теме ВКР с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	до 02.06.2024
6	Представить результаты работы	до 07.06.2024
<p><b>Научный руководитель преддипломной практики:</b> Плотников В.А., проф. кафедры общей и экспериментальной физики</p> <p style="text-align: right;">_____ /В.А. Плотников/</p> <p>Зав. кафедрой ОиЭФ, проф. _____ /С.В. Макаров/</p> <p>«__» _____ 2024 г.</p>		
<b>УТВЕРЖДЕННЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:</b>		
<b>РАСПОРЯЖЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ</b>		

### О закреплении тем исследования по производственной практике

На основании решения заседания кафедры общей и экспериментальной физики ИЦТЭФ (протокол № 5 от 11.04.2024 г.), закрепить темы производственной практики и научных руководителей в следующем порядке

№ п/п	ФИО студента	группа	Тема курсовой работы (проекта)	Научный руководитель (ФИО, должность)
<b>Бакалавриат</b>				
1	Анозин Вадим Игоревич	5.101	Оценка состояния сердечно-сосудистой системы студентов АлтГУ методом ЭКГ при выполнении физической нагрузки	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
2	Девятерикова Ольга Викторовна	5.101	Градуировка колориметра и определение концентрации растворов	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
3	Долгов Артем Игоревич	5.101	Накопление и возврат деформации при термоупругих маргенситных превращениях в никелиде титана	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
4	Елькина Екатерина Андреевна	5.101	Определение толщины тонкой углеродной плёнки оптическим методом	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
5	Злобина Екатерина Сергеевна	5.101	Акустическая эмиссия в условиях накопления и возврата деформации в TiNi	д.ф.-м.н., профессор, Плотников В.А.
6	Казаков Сергей Алексеевич	5.101	Взаимодействие мощного лазерного излучения с таблетированными образцами оксидов металлов входящих в атмосферный твердофазный аэрозоль	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
7	Мадиров Леонид Николаевич	5.101	Разработка и создание прибора для оценки variability сердечного ритма	к.т.н., доцент, Утемесов Р.М.
8	Московкина Анастасия Константиновна	5.101	Физико-механические свойства термобарически спечённого детонационного наноалмаза	к.ф.-м.н., доцент Макаров С.В.
9	Муравлев Константин Анатольевич	5.101	Определение строения углеродной плёнки по спектру комбинационного рассеяния	к.ф.-м.н., доцент Соломатин К.В.
10	Назаров Равшанжон Холикбердиевич	5.101	Разработка и тестирование установки для диагностической импедансометрии	к.п.н., доцент, Шимко Е.А.
11	Пеленева Мария Петровна	5.101	Исследование элементного состава нерастворимых аэрозольных загрязнений в снеговом покрове города Барнаула	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
12	Пупков Константин Сергеевич	5.101	Проверка натуральности меда на фальсификацию с помощью физических методов	к.ф.-м.н., доцент Андрухова Т.В.
13	Рыкова Ксения Сергеевна	5.101	Кристаллографические особенности островковой структуры тонких металлических плёнок	д-р .ф.-м.н., проф. Макаров С.В.

Директор ИЦТЭФ  
проф., д-р физ.-мат. наук

С. В. Макаров

### ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам преддипломной практики студенты получают в устной форме при предзащите ВКР. 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.
- 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 преддипломной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики
- Оценка (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда защита практики 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.
- Зачет (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии. В тех случаях, когда зачет по практике проводится после выхода приказа о назначении студенту стипендии, зачет по практике учитывается в следующую экзаменационную сессию.
- Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
- Студенты бакалавриата, 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 преддипломной 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 по 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 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 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.

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 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 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.

### ***Аттестация по итогам практики***

Оценка по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Оценка по практике заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично.

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

### Подведение итогов практики

- По окончании практики студент должен сдать научному руководителю от кафедры текст ВКР, форма, структура которого, а также прилагаемые к нему материалы устанавливаются программами практик на факультетах, куда включаются дополнительные указания руководителей практики от организации. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных заданием преддипломной кафедры.
- Для оформления письменного варианта ВКР и всей документации студенту выделяется 2–5 дней.
- Обсуждение результатов и подведение итогов по преддипломной практике осуществляется на заседаниях кафедры ОиЭФ (расширенном заседании научно-методического семинара кафедры «Общей и экспериментальной физики»). Участники заседания (преподаватели, представители организаций, студенты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.
- Оценка (зачет с дифференцированной оценкой) по практике учитывается наравне с оценками, полученными в период экзаменационной сессии.
- Письменный вариант ВКР после защиты хранится на кафедре в течение времени, установленного соответствующей номенклатурой дел кафедры.
- Итоги практики подводятся на совещании, проводимом руководителем базы практики, и научно-методическом семинаре выпускающей кафедры.
- Дифференцированная оценка выставляется руководителем от кафедры с учетом отзыва научного руководителя практики от организации, итогов проведенных в ходе преддипломной практики занятий и итогов обсуждения на заседании научно-методического семинара кафедры общей и экспериментальной физики

Защита отчета по 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 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.*