

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 «30» июня 2020 г.

**Программа производственной практики**

Педагогическая практика

Направление подготовки

**03.04.02 Физика**

Профиль:

«Физические методы и информационные технологии в медицине»

Барнаул 2020

Составители:

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

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол № 11 от « 15 » июня 2020г.

Директор ИЦТЭФ  (С.В. Макаров)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

---

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

**Вид практики:** производственная.

**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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:** 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

№ п/п	Компетенция	Показатели
1	ПК-6 – способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	<b>Знать</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;</li><li>– базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы;</li><li>– специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя;</li><li>– индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;</li><li>– принципы отбора и конструирования содержания высшего образования;</li><li>– основные организационные принципы построения учебных занятий различного типа, понимать идеологию составления рабочих учебных программ курсов.</li></ul> <b>Уметь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– составлять рабочие программы курсов в соответствии с требованиями образовательного стандарта, а также грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин.</li></ul> <b>Владеть</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками методически грамотного построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публичного представления теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.</li></ul>
2	ПК-7 – способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики, обучающихся по программам бакалавриата	<b>Знать</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– теоретические основы организации и планирования физических исследований.</li></ul> <b>Уметь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать личностные качества и знания в рамках выполнения работы по коллективным проектам.</li></ul> <b>Владеть</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– приемами планирования и организации работы в рамках научных групп, способностями эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях, в том числе в качестве руководителя в группах студентов – бакалавров.</li></ul>

## 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (магистратура)

Педагогическая практика относится к разделу Б.2. «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», вариативная часть, индекс Б2.В.01.01(П) «Педагогическая практика».

Педагогическая практика (производственная практика) проводится в течение 1–19 недель 1-го года обучения, в 1 учебном семестре,

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

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

- знанием теоретических и практических основ физики и физическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

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

Педагогическая практика направлена на закрепление и углубление знаний студентов, полученных, при обучении (по программам бакалавриата), приобретение и развитие профессиональных компетенций по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль подготовки «Физические методы и информационные технологии в медицине», а также навыков самостоятельной работы, 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 ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Производственная педагогическая практика проводится для студентов направления подготовки 03.04.02 «Физика», профиль «Физические и информационные технологии в медицине», в течение 1–19 недель 1-го года обучения, в 1 учебном семестре.

Трудоемкость практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 12 ЗЕТ (432 часа).

Производственная педагогическая практика (стационарная) проводится:

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

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

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

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ 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 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 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 соответствии 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 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.

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

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

При проведении педагогической практики в структурном подразделении университета (институт цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭиФ)) готовится проект приказа по организации и проведению практики и передается в учебно-методическое управление.

При проведении педагогической практики вне структурных подразделений университета готовится:

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

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

В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения педагогической практики. Договор предусматривает назначение двух руководителей практики: одного от организации (как

правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов) и одного от университета.

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

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию педагогической практики, со студентами может быть заключен трудовой договор о замещении такой должности. Со студентами, проходящим практику, может быть заключен гражданско-правовой договор

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

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

Самостоятельная работа магистрантов на педагогической практике включает:

- изучение методического опыта и системы учебной работы преподавателя, работающего в учреждениях высшего профессионального образования (под руководством преподавателя),
- составление тематического плана и конспектов занятий (под руководством преподавателя и руководителя научно-педагогической практики),
- подготовку и проведение занятий на 1–3 курсах бакалавриата (под руководством преподавателя и руководителя педагогической практики),
- планирование и проведение воспитательной работы с обучающимися (под руководством руководителя от организации или руководителя педагогической практики от кафедры).

## **6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

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

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

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. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

### **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 педагогической практики студенты должны собрать практический материал для отчета по практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике» (*Педагогической 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 производственной практике (*Педагогической практике*).

Итоговым этапом практик является составление отчета о практике и его защита. 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) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

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 созданию презентации:**

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

#### **Структуру презентации на защиту отчета по практике:**

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

**Слайд 2.** Цель или проблема исследования.

**Слайд 3.** Задачи работы.

**Слайд 4.** Объект и предмет исследования.

**Слайд 5.** Методология исследования.

**Слайд 6.** Основные понятия, которые присутствуют в работе.

**Слайды** с результатами практического исследования.

**Слайды** с общими выводами.

**Слайды** с рекомендациями.

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

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

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

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

- систематичность работы в ходе практики;



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

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

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

#### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО 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 ПО ПОЛУЧЕНИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### **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-sovremennye-pedagogiceskie-i-informacionnye-tehnologii-v-sisteme-obrazovania>
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-metodicheskij-kompleks-dlya-studentov-ochnoy-zaochnoy-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 ВИНТИ. 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 (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
  7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
  8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
  9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
  10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 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.

***Требования к программному обеспечению педагогической практики:***

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

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

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

Защита отчета по практике 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.

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

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время педагогической 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, куда ежедневно записываются результаты измерений, условия проведения эксперимента, визуальные наблюдения. Сводные данные представляются в виде таблиц и графиков.

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

*Институт цифровых технологий, электроники и физики*

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 6  
от « 30 » июня 2020 г.

**Программа производственной практики**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки

**03.04.02 Физика**

Профиль:

«Физические методы и информационные технологии в медицине»

Составители:

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

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол № 11 от « 15 » июня 2020г.

Директор ИЦТЭФ  (С.В. Макаров)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

---

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

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

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

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

№ п/п	Компетенция	Показатели освоения
1	ОПК-3 – способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	<b>Знать</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– способы активации социальной мобильности и организации научно- исследовательских и инновационных работ</li><li>– базовые принципы, методы и средства планирования и организации научно-исследовательских и инновационных разработок;</li><li>– основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов.</li><li>– типовые приёмы адаптации программ под изменяющиеся требования исследований;</li><li>– методы обеспечения точности и надёжности предлагаемых программных решений</li></ul> <b>Уметь</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– активизировать социальную мобильность и организацию научно- исследовательских и инновационных работ</li><li>– составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы научных исследования и способы обработки результатов,</li><li>– решать поставленные инновационные задачи с помощью современных методов исследований</li><li>– самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой</li><li>– работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</li></ul> <b>Владеть</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками работы активизации и организации научно-исследовательских и инновационных работ;</li><li>– опытом самостоятельной организацией научно-исследовательских и инновационных работ;</li><li>– основными методами, способами и средствами получения (сбора), хранения, переработки, анализа и обработки информации в области физического исследования и инновационных разработок;</li><li>– методами обработки результатов исследования с использованием средств вычислительной техники и программного обеспечения.</li></ul>

2	<p>ПК-1 – способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цели и задачи научных исследований и разработок по теме практики;</li> <li>– основные положения, законы и математические методы физики для решения практических задач с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</li> <li>– методы математического моделирования физических явлений и процессов;</li> <li>– классификацию методов научного исследования в области физики, их взаимосвязь, возможности и области применения;</li> <li>– способы и средства получения, хранения, переработки информации;</li> <li>– методы формирования научных отчетов по результатам выполненной научно-исследовательской работы;</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять полученные результаты научных исследований в области физики;</li> <li>– применять методы научных исследований в проведении экспериментов;</li> <li>– оформлять результаты научных исследований в виде статей и докладов на научных конференциях;</li> <li>– проводить научные исследования в области физики по согласованному с руководителем плану с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</li> <li>– применять физические методы, модели и законы для решения практических задач;</li> <li>– решать задачи обработки данных с помощью современной аппаратуры;</li> <li>– применять современные информационные системы для сбора, систематизации и обработки научной информации.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систематическими знаниями по направлению деятельности;</li> <li>– углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки;</li> <li>– навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</li> <li>– основными методами, способами и средствами получения (сбора), хранения, переработки, анализа и обработки информации в области физических научных исследований;</li> <li>– методами обработки результатов исследования с использованием средств вычислительной техники и программного обеспечения;</li> <li>– базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ (экспериментов) по предложенной теме;</li> <li>– физико-математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному научному исследованию в области физики;</li> <li>– навыками моделирования физических процессов и их реализации с помощью информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</li> <li>– навыками проведения наблюдений и измерений.</li> </ul>
---	---	--

### 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (магистратура)

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к разделу Б.2. «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», вариативная часть индекс Б2.В.01.02(П).

Трудоемкость 1 недели практики не превышает 1,5 зачетных единиц. Продолжительность рабочего дня для студентов при прохождении производственной практики в организациях составляет для студентов в возрасте

от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ). Рабочий день практиканта – 6 часов.

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

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

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

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

#### **4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится для студентов направления подготовки 03.04.02 «Физика», профиль «Физика наносистем», в течение 37–42 недель 1-го года обучения, во 2 учебном семестре и в течение 1–8 недель 2 года обучения в 3 семестре.

Трудоёмкость практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 21 ЗЕТ (756 часов).

Производственная практика (стационарная) проводится:

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



Производственная практика (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. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ 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	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. Производственный этап</b>			
2.1	Методический раздел	Разработка и освоение методик проведения экспериментов, изучение правил и регламента работы с научным оборудованием в рамках индивидуального задания практики. Получение программной реализации поставленной задачи	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
<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	– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний, – получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации), – защита отчета по производственной практике	дневник практики; отчет по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий производственную практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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 выпускной квалификационной работы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ***6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

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

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

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. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

### **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 по практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике» (*Производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*), 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 (*практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*).

Итоговым этапом практик является составление отчета о практике его защита. 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) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

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:

2. **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);
13. **не использовать анимацию** – это отвлекает от сути презентации;
14. **не применять звуковых эффектов**, они помешают выступлению;
15. **заголовки выделяются жирным шрифтом**, остальные фразы обозначаем обычно;
16. **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);
17. **не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах;**
18. **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);
19. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформления слайдов. (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
20. **продумывать содержания каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
21. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы;**
22. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
23. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
24. **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.

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

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

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

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО 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 ПО ПОЛУЧЕНИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Основная и дополнительная литература** (по индивидуальным заданиям):

- научно-технические отчеты <https://www.rosrid.ru>, <http://www.gknt.gov.by/devyatelnost/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/devyatelnost/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/devyatelnost/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/devyatelnost/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 «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 (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>

10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

#### 10. 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/)

#### 11. 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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

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

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

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

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.

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

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

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 «30» июня 2020 г.

**Программа производственной практики**

**НИР**

Направление подготовки

**03.04.02 Физика**

Профиль:

«Физические методы и информационные технологии в медицине»



Составители:

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

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол № 11 от « 15 » июня 2020г.

Директор ИЦТЭФ \_\_\_\_\_ (С.В. Макаров)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

---

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

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** «НИР (Научно-исследовательская работа)».

### 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 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

№ п/п	Компетенция	Показатели
1	ОПК-3 – способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы активации социальной мобильности и организации научно-исследовательских и инновационных работ</li> <li>– базовые принципы, методы и средства планирования и организации научно-исследовательских и инновационных разработок;</li> <li>– основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов.</li> <li>– типовые приёмы адаптации программ под изменяющиеся требования исследований;</li> <li>– методы обеспечения точности и надёжности предлагаемых программных решений</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– активизировать социальную мобильность и организацию научно-исследовательских и инновационных работ</li> <li>– составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы научных исследования и способы обработки результатов,</li> <li>– решать поставленные инновационные задачи с помощью современных методов исследований</li> <li>– самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой</li> <li>– работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы активизации и организации научно-исследовательских и инновационных работ;</li> <li>– опытом самостоятельной организации научно-исследовательских и инновационных работ;</li> <li>– основными методами, способами и средствами получения (сбора), хранения, переработки, анализа и обработки информации в области физических исследований и инновационных разработок;</li> <li>– методами обработки результатов исследования с использованием средств вычислительной техники и программного обеспечения.</li> </ul>
2	ПК-1 – способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различные методы исследования и порядок проведения экспериментальных работ;</li> <li>– способы и средства получения, хранения, переработки информации;</li> <li>– методы формирования научно-технических отчетов по результатам выполненной работы; достижения отечественной и зарубежной науки в области физики</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять полученные результаты,</li> <li>– применять различные методы исследования в проведении экспериментов;</li> <li>– оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;</li> <li>– применять физические методы, модели и законы для решения конкретных задач научных исследований;</li> <li>– решать задачи с помощью современной аппаратуры;</li> <li>– применять современные информационные системы для сбора, систематизации и обработки научно-технической информации;</li> <li>– работать с научной литературой, используя новые информационные технологии (слежение за научной периодикой);</li> <li>– использовать международное сотрудничество для применения самых передовых технологий при создании установки, моделирования физических процессов и анализа данных; готовить информационные обзоры по заданной тематике</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– систематическими и углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки;</li> <li>– навыками работы с компьютером, как средством управления информацией;</li> <li>– основными методами, способами и средствами получения (сбора), хранения, переработки, анализа и обработки информации в области физических исследований;</li> <li>– базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ (экспериментов) по предложенной теме в соответствии с установленными полномочиями;</li> <li>– физико-математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию физических процессов;</li> <li>– основами подготовки элементов документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов научно-исследовательских работ;</li> <li>– методами научного прогнозирования;</li> <li>– методами работы на современных физических установках; навыками работы с пакетами прикладных программ физико-технических систем</li> </ul>
--	--	---

### 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НИРВ СТРУКТУРЕ ОПОП УНИВЕРСИТЕТА (магистратура)

Производственная практика НИР относится к разделу Б.2. «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», вариативная часть – индекс Б2.В.01.03(Н).

Производственная практика НИР (научно-исследовательская работа) проводится в течение 24–35 недель 2-го года обучения, в 4 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

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

Студенты, выходящие на производственную практику 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 Интернет.

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

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний;
- ознакомление студентов с особенностями научно-исследовательской работы;
- получение ими общего представления о работе научно-исследовательских лабораторий, об их организационной структуре и системе управления;
- знакомство с технологией научно-исследовательских процессов и применяемым оборудованием;
- понимание основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, связанных с процессами в установках, физических аспектах различных процессов, соответствующих специальной подготовке специалистов в области физики наносистем, их взаимосвязи со смежными областями;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью специальной подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- умение корректно формулировать основные тактические и технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и грамотно использовать существующие научно-технические средства их реализации;
- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных физических методах исследования в физике наносистем;
- использование в разработке и внедрению современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- разработка оформления и сопровождение оформления научно-исследовательской документации;
- получение навыков в проведении исследований и разработка новых прогрессивных технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристик устройств;
- принятие самостоятельных решений и приобретение организационных навыков.
- изучение организационной структуры и управления деятельности научно-исследовательских лабораторий, институтов, научно-исследовательских центров и т.д.;
- изучение вопросов, связанных с производимой, разрабатываемой или используемой в деятельности лаборатории, центра техникой;

- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей на рабочем месте, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний;
- изучение методов выполнения научно-исследовательских расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или оборудования, имеющегося в подразделениях и их обслуживание;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологической защиты.
- изучение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и получения отдельных характеристик материалов, приборов, устройств;
- изучение и использование отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектов технологических процессов, приборов, систем;
- использование периодических, реферативных и справочно-информативных изданий по профилю направления подготовки

#### 4. ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

Производственная практика НИР проводится для студентов направления 03.04.02 «Физика», профиль «Физика наносистем», в 4 семестре обучения. Трудоемкость практики НИР – 18 ЗЕТ (648 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, научно-исследовательских учреждениях (институтах) и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом
- на предприятиях России обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом

#### 5. 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. Производственный 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление дневника отчета по практике в соответствии с требованиями методических указаний,</li> <li>– получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации),</li> <li>– защита отчета по производственной практике</li> </ul>	<p>дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией</p>
-----	-------------------------	---	---

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,
- предоставить текст выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа проводится в целях:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перед началом производственной практики НИР руководство института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭиФ) совместно с кафедрой общей и экспериментальной физики проводит установочную конференцию (собрание), на которой студентам разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание. Индивидуальные задания научно-исследовательской работы утверждаются для каждого студента на заседании кафедры общей и экспериментальной физики.

#### **6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (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.

### **Структура и содержание отчета о практике.**

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

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

За период прохождения производственной практики НИР студенты должны собрать практический материал для отчета о практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики студент составляет «Отчет по производственной практике 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) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

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 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 сверху и номер внизу

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

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

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

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

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

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

*Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав программы практики, представлен в Приложение 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/devatelnost/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/devatelnost/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/devatelnost/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/devatelnost/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 ВИНИТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС «Университетская библиотека онлайн»»: <http://biblioclub.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/search?query=физика>
6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

#### 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 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.

#### ***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.

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 «30» июня 2020 г.

**Программа производственной практики**

Преддипломная практика

Направление подготовки

**03.04.02 Физика**

Профиль:

«Физические методы и информационные технологии в медицине»

Составители:

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

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол № 11 от « 15 » июня 2020г.

Директор ИЦТЭФ \_\_\_\_\_ (С.В. Макаров)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_ –20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

---

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

**Вид практики:** производственная.

**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

№ п/п	Компетенция	Показатели
1	ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи исследования;</li> <li>– самостоятельно планировать и проводить исследования анализировать полученные результаты и делать соответствующие выводы;</li> <li>– оформлять научно-исследовательскую документацию</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физическими и математическими методами получения, обработки и анализа физической информации в выбранной области исследования;</li> <li>– навыками систематизации фактического и литературного материала</li> </ul>
2	ОПК-5 – способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические и математические основы теоретического и численного моделирования физических процессов;</li> <li>– оборудование, компьютерные технологии и программные комплексы, используемые при проведении исследований, направленных на решение задачи, профессиональной деятельности в рамках тематики магистерской диссертации</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать компьютерное моделирование физических явлений и информационные технологии для проведения исследований и представления полученных результатов, в том числе находящихся за пределами направленности</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками моделирования явлений и процессов в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</li> </ul>
3	ОПК-6 – способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные тенденции развития и новейшие достижения физики;</li> <li>– основные научные школы, концепции, источники знаний и приемы работы с ними;</li> <li>– состояния и тенденций развития современного отечественного и зарубежного оборудования для проведения научно-исследовательской работы в области тематики магистерской диссертации</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– творчески и критически осмысливать современные проблемы и новейшую физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе по тематике магистерской диссертации</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-математическим аппаратом и навыками использования современных подходов, новейших достижений, методов к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию в научно-исследовательской работе по тематике магистерской диссертации</li> </ul>

4	<p>ПК-1 – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения, законы физики и методы решения конкретных задач с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</li> <li>– разделы физики, необходимые для решения научно-исследовательских задач по теме практики (магистерской диссертации)</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать разделы физики, необходимые для решения научно-исследовательских задач; самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</li> <li>– оформлять результаты научно-исследовательской работы;</li> <li>– критически оценивать, анализировать проведенные физические эксперименты и оценивать свой личный вклад в исследованиях научного коллектива</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>– навыками внедрения результатов исследований и разработок;</li> <li>– навыками научной коммуникации и исследовательской деятельности в условиях функционирования научно-исследовательских и производственных коллективов;</li> <li>– способностью принимать участие в разработке новых методов, методических подходов в научных исследованиях по теме ВКР;</li> <li>– решать поставленные задачи с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</li> </ul>
---	--	---

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

Преддипломная практика относится к разделу Б.2. «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», вариативная часть индекс Б2.В.01.04(Пд) «Преддипломная практика»

Преддипломная практика (производственная практика) проводится в течение 36–39 недель 2-го года обучения, в 4 учебном семестре, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

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

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

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

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

- закрепления и расширения полученных теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственных практик;
- выбора необходимых методов измерений и проведение научных исследований по утвержденной теме выпускной квалификационной работе (ВКР);
- сбора, анализа, систематизации, обобщения фактического и теоретического материала для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы,
- формулировки новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработки и освоения новых методов исследования;
- овладения профессионально-практическими умениями, навыками;
- развития профессиональных умений, практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- формирования навыков критического анализа экспериментальной информации, умения ведения научного диспута;
- получения консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрения возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- усвоения методологии и технологии решения профессиональных задач;
- проведения математической обработки результатов исследований;

- работы с научной литературой и периодикой с использованием новых информационных технологий, составления критического обзора проработанной научно-технической литературы;
- подготовки выпускной квалификационной работы;
- понимания основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, связанных с процессами применения физики наносистем, аспектов различных технологических процессов, соответствующих направлению подготовки, их взаимосвязи со смежными областями;
- приобретения знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью направления подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- развития умения корректно формулировать основные тактические и технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и грамотного использования существующих научно-технических средства их реализации;
- приобретения практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных методах исследования физических процессов;
- использования в ВКР и внедрении современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- осуществления разработки и сопровождению научно-технической и научно-исследовательской документации;
- получения навыков в проведении исследований и разработке новых прогрессивных технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристики результатов;
- развития навыков самостоятельного принятия решений и приобретения организационных навыков.

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

#### 4. ОБЪЕМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится для студентов направления 03.04.02 «Физика», профиль «Физика наносистем», в 4 семестре обучения. Трудоемкость преддипломной практики – 6 ЗЕТ (216 часов)

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

Преддипломная практика проводится:

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

#### 5. 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, 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	Разработка и освоение методик проведения научно-исследовательских экспериментов, изучение правил и регламента работы с научным оборудованием применительно к целям ВКР в рамках практики. Получение программной реализации поставленной задачи	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с разработанным планом	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть	Анализ и обобщение полученной информации и результатов экспериментов	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора,

			отметка в дневнике практики
2.4	Теоретико-индуктивная часть	Обсуждение возможных физических механизмов обнаруженных эффектов, проверочные эксперименты	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
<b>3. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета по преддипломной практике,</li> <li>– подготовка доклада для выступления на защите отчета</li> <li>– написание текста ВКР по результатам практики</li> </ul>	консультации с научным руководителем, 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 преддипломной практике (предзащита ВКР)</li> </ul>	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Студент, проходящий преддипломную практику должен:

1. на подготовительном этапе:

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

2. в рабочий период:

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

3. на заключительном этапе:

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

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

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

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

При проведении практики вне структурных подразделений университета ИЦТЭиФ готовит:

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

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

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

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

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

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



## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДИПЛОМНОЙ 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 должен 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.

### **Структура и содержание отчета о практике.**

обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения преддипломной практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт деятельности является результатом прохождения преддипломной практики.

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

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) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 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.

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 ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

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

**8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДИПЛОМНОЙ 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 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 (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
  7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
  8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
  9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
  10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

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

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

**Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

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

**Требования к специализированному оборудованию:**

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

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

1. ЦКП «Биологическая медицина и биотехнология»
2. ЦКП «Материаловедение»
3. ЦКП «Геоэкологический мониторинг»
4. ЦКП «Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления»
5. Инжиниринговый центр «Промбиотех»
6. НИЦ «Научно-исследовательский центр нанонаук, технологий и материалов».

7. Лаборатория на базе отделения лучевой терапии КГБУЗ «Алтайский краевой онкологический центр»
8. Лаборатория спектрального анализа
9. Лаборатория медицинской физики
10. Лаборатория физического материаловедения
11. Компьютерные классы ИЦТЭиФ

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

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