

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Елабужского института КФУ  
*Е.Е. Мерзон.*  
ИНСТИТУТ  
(ФИЛИАЛ)  
" 24 " 02 2022 г.  
МП

**Программа учебной практики**  
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## Содержание

1. Вид практики, способ и форма её проведения
  2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
  3. Место практики в структуре ОПОП ВО
  4. Объём практики
  5. Базы практики
  6. Содержание практики
  7. Форма промежуточной аттестации по практике
  8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
  9. Перечень литературы, необходимой для проведения практики
  10. Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики
  11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
  12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
  13. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- Приложение 1
- Приложение 2
- Приложение 3

Программу производственной практики разработал(а)(и) заведующая кафедрой, к.н. (доцент) Сабирова Ф.М. доцент, (кафедра физики, отделение математики и естественных наук, [SMSabirova@kpfu.ru](mailto:SMSabirova@kpfu.ru); к.н. (доцент) Латипов З.А., доцент,(кафедра физики, отделение математики и естественных наук), [ZALatipov@kpfu.ru](mailto:ZALatipov@kpfu.ru)

### 1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики: производственная  
 Способ проведения практики: стационарная  
 Форма (формы) проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности  
 Тип практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика (второй профиль)

### 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Выпускник, освоивший практику, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-2	Способен понимать теоретические основы физических знаний и использовать их на практике
ПК-2.1.	Знать основные положения классических разделов физической науки и их применение на практике
ПК-2.2.	Уметь понимать и применять на практике основные положения классических разделов физической науки
ПК-2.3.	Владеть способностью понимать и применять на практике основные положения классических разделов физической науки

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:

Шифр компетенции, расшифровка компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-2 Способен понимать теоретические основы физических знаний и использовать их на практике	ПК-2.1. Знать основные положения классических разделов физической науки и их применение на практике ПК-2.2. Уметь понимать и применять на практике основные положения классических разделов физической науки ПК-2.3. Владеть способностью понимать и применять на практике основные положения классических разделов физической науки

### 3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика входит в Блок «Практики» Б2.В.04(П) ОПОП ОВ. Практика осваивается на втором и 5 курсах 3,4 и 9 семестрах.

При прохождении данной практики обучающийся опирается на материалы ранее освоенных дисциплин (модулей) и практик:

Методика обучения физике; Элементарная физика, Методика решения физических задач, Общая физика, Экспериментальная физика.

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОП ВО: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

#### 4. Объём практики

Объём практики составляет 10 зачетных единиц, 359 часа.

Прохождение практики предусматривает:

##### 3 семестр:

а) Контактную работу – 24 часов

В том числе:

*Практических занятий* – 24 часа (ов)

б) Самостоятельную работу – 84 часов.

Продолжительность практики 2 недели

##### 4 семестр:

а) Контактную работу – 14 часов

В том числе:

*Практических занятий* – 14 часа (ов)

б) Самостоятельную работу – 58 часа.

Продолжительность практики 1 1/3 недели.

##### 9 семестр:

а) Контактную работу – 36 часов

В том числе:

*Практических занятий* – 36 часа (ов)

б) Самостоятельную работу – 144 часа.

Продолжительность практики 3 1/3 недели.

Форма промежуточного контроля практики: зачет в 3, 5 и 9 семестрах.

#### 5.База практики

Практика проводится на кафедре физики Елабужского института КФУ.

Аудиторные занятия проводятся в аудитории 69.

#### 6. Содержание практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика базируется на компетенциях, освоенных обучающимися при изучении основных разделов курса общей физики, основ электротехники, радиотехники, методики преподавания физики, прохождении учебных и производственных практик бакалавриата.

Практика состоит из трех частей.

Первая направлена на освоение заявленных в практике экспериментальных компетенций на элементной базе радиотехники и электроники, освоение технологии изготовления и пайки печатных плат, проектировании и изготовлении радиотехнических модулей, их отладка. В отчет входит описание разработанного и функционирующего устройства.

Вторая направлена на углубленное изучение фундаментальных физических экспериментов и история открытия фундаментальных законов физики. Это будет способствовать закреплению освоенного курса общей физики и формированию физической картины мира. В отчет о практике входит реферат по одной из выбранных тем, представленных в фонде оценочных средств.

Третья направлена на отработку практикума по основным разделам учебного курса физики: механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике и квантовой физике. Данная часть практики направлена на закрепление компетенций, ориентированных на предстоящую педагогическую деятельность.

#### 6. Содержание практики

№ п/п	Содержание этапа	Трудоемкость (часов) по видам учебной работы	Реализуемые компетенции
-------	------------------	--	-------------------------

	Этап		Практические занятия	Контроль	Самостоятельная работа	Итого
<b>3 семестр</b>						
1	Подготовительный	Ознакомление с целями и задачами практики, участие в работе установочной конференции. Вводный инструктаж по ТБ, ознакомление с общими правилами внутреннего распорядка. Получение индивидуальных заданий Составление, заполнение совместного рабочего графика.	4	-	6	УК-2 ПК-2
2	Основной	Знакомство с учебной документацией, анализ учебно-методической литературы; разборка и сборка электронного модуля; проектирование платы, пайка элементов модуля, проектирование и изготовление радиотехнических модулей	16	-	64	УК-2 ПК-2
3	Заключительный	Оформление документов по практике и защита отчёта.	4	-	14	УК-2 ПК-2
	Итого 3 семестр: 108		24		84	
<b>4 семестр</b>						
1	Подготовительный	Ознакомление с целями и задачами практики, участие в работе установочной конференции. Вводный инструктаж по ТБ, ознакомление с общими правилами внутреннего распорядка. Получение индивидуальных заданий. Составление, заполнение совместного рабочего графика	2	-	4	УК-2 ПК-2
2	Основной	Сбор и анализ фактического материала. Подбор литературы по теме реферата осуществляется обучающимся самостоятельно. Во время практических занятий руководители предоставляют перечень фундаментальных физических экспериментов и открытий, дает их краткое описание. Обучающийся выбирает одно из тем и пишет по ней реферат. Руководитель помогает определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно отыскать. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронных библиотечных систем, ресурсов сети Интернет. Текст реферата должен отражать выбранную тему.	10	-	44	УК-2 ПК-2

		Использование текста и идей других авторов допустимо только в рамках корректно оформленного цитирования с указанием источника.				
3	Заключительный	Оформление документов по практике и защита отчёта.	2	-	10	УК-2 ПК-2
	Итого 5 семестр: 72		14		58	
<b>9 семестр</b>						
1	Подготовительный	Ознакомление с целями и задачами практики, участие в работе установочной конференции. Вводный инструктаж по ТБ, ознакомление с общими правилами внутреннего распорядка. Получение индивидуальных заданий Составление, заполнение совместного рабочего графика, рабочего графика.	4	-	20	УК-2 ПК-2
2	Основной	Знакомство с учебной документацией, освоение практических навыков по разработке и проведению лабораторного практикума; планирование и реализация занятий по физике с использованием лабораторного оборудования и инфокоммуникационных технологий; сбор информации для решения проблем, возникших в процессе профессиональной деятельности. Основным разделам школьного курса физики Тема 1. Механика, молекулярная физика и основы термодинамики Тема 2. Электричество и магнетизм Тема 3. Оптика. Атомная и ядерная физика	26	-	84	УК-2 ПК-2
3	Заключительный	Оформление документов по практике и защита отчёта.	6	-	30	УК-2 ПК-2
	Итого 9 семестр* 180		36		144	
<b>ИТОГО:</b>			<b>74</b>	<b>-</b>	<b>286</b>	

### 7. Форма промежуточной аттестации по практике

Форма промежуточной аттестации по практике: зачёт в 3,4 и 9 семестрах

### 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств по практике включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает в себя индивидуальное задание обучающемуся, в котором указываются требования к структуре действий обучающегося, требования к полученным результатам, к срокам и месту проведения мероприятий практики и т.п. Также приводятся требования к отчету по практике.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по практике;
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, примеры заданий.

Фонд оценочных средств по практике находится в Приложении 1 к программе практики.

## **9. Перечень литературы, необходимой для проведения практики**

Прохождение практики предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде – в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно проходящих данную практику.

Перечень литературы, необходимой для освоения практики, находится в Приложении 2 к программе практики. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

## **10. Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

Газета "Первое сентября" - <https://1sept.ru/>

Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики - <http://www.fizika.ru>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к данной программе.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Учебная аудитория №69 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.. Комплект мебели (посадочных мест). Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя. Интерактивная трибуна intel core i3. Проектор Panasonic VX400. Экран мультимедийный. Колонки 20w. Усилитель 3000w, микшер Xenyx1202, микрофоны. Доска меловая настенная. Картины. Веб-камера. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Профильная организация обладает необходимым материально-техническим оснащением.

## **13. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и физика".

**Приложение 1**  
к программе учебной практики  
Б2.В.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
учебной практике**

Б2.В.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Механизм формирования оценки по практике
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. Индивидуальное задание
    - 4.1.1. Процедура проведения
    - 4.1.2. Критерии оценивания
    - 4.1.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. Отчет по практике
    - 4.2.1. Процедура проведения
    - 4.2.2. Критерии оценивания
    - 4.2.3. Содержание оценочного средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной практики	Виды оценочных средств
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками определения основных и специфических задач в рамках поставленной цели, выбора рациональных способов решения задач по физике или выполнению физического эксперимента, исходя из имеющихся ресурсов.	Индивидуальное задание; Отчет по практике
ПК-2 Способен понимать теоретические основы физических знаний и использовать их на практике	Знает основные положения классических разделов физической науки и их рациональное применение на практике Умеет понимать и рационально применять на практике основные положения классических разделов физической науки Владеет способностью понимать и рационально применять на практике основные положения классических разделов физической науки	Индивидуальное задание; Отчет по практике

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	
УК-2	Владеет навыками определения основных и специфических задач в рамках поставленной цели, выбора рациональных способов решения задач по физике или выполнению физического эксперимента, исходя из имеющихся ресурсов	Владеет основными навыками определения специфических задач в рамках поставленной цели, выбора рациональных способов решения задач по физике. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	Владеет отдельными навыками определения основных задач в рамках поставленной цели, выбора рациональных способов решения задач по физике. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	Не владеет навыками определения основных и специфических задач в рамках поставленной цели, выбора рациональных способов решения задач по физике или выполнению физического эксперимента, исходя из имеющихся ресурсов
ПК-2	Знает основные положения классических разделов физической науки и их рациональное применение на практике	Знает основные положения классических разделов физической науки и их рациональное применение на практике. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	Знает основные положения классических разделов физической науки и их рациональное применение на практике. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	Не знает основные положения классических разделов физической науки и их рациональное применение на практике
	Умеет понимать и рационально применять на практике основные положения классических разделов физической науки	Умеет понимать и рационально применять на практике основные положения классических разделов физической науки. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	Умеет понимать и рационально применять на практике основные положения классических разделов физической науки. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	Не умеет понимать и рационально применять на практике основные положения классических разделов физической науки
	Владеет способностью понимать и рационально применять	Владеет способностью понимать и рационально применять на практике	Владеет способностью понимать и рационально применять на практике	Не владеет способностью понимать и рационально

	на практике основные положения классических разделов физической науки	основные положения классических разделов физической науки. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	основные положения классических разделов физической науки. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или выполнении практикума	применять на практике основные положения классических разделов физической науки
--	---	--	--	---

### 3. Механизм формирования оценки по практике

Форма промежуточного контроля практики: зачет в 3, 4 и 9 семестрах.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

Процедура формирования баллов по промежуточной аттестации:

За прохождение практики в соответствии с индивидуальным заданием обучающийся может набрать максимально 80 баллов. Оценивание прохождения практики в соответствии с индивидуальным заданием осуществляет руководитель практики от КФУ.

За отчет по практике обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Оценивание отчета по практике осуществляет руководитель практики от КФУ.

Промежуточная аттестация по практике считается пройденной:

- при условии сформированности компетенций, которые осваивает обучающийся не ниже порогового уровня;
- получения баллов не ниже удовлетворительных за каждое оценочное средство: прохождение практики в соответствии с индивидуальным заданием и отчет по практике.

Ответственный за оценивание	Оценочное средство	Максимальный балл	Документ, в котором выставляется оценка
Руководитель практики от КФУ	Индивидуальное задание	80	Оценка сформированности компетенций руководителем практики от КФУ
Руководитель практики от КФУ	Отчет по практике	20	Оценка сформированности компетенций руководителем практики от КФУ
<i>Итого</i>		100	Итоговая оценка (сумма баллов) выставляется руководителем практики от КФУ в зачетную ведомость и зачетную книжку.

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Индивидуальное задание

##### 4.1.1. Процедура проведения

Обучающийся проходит практику в профильной организации или КФУ в соответствии с индивидуальным заданием под руководством руководителя практики от профильной организации (при наличии) или руководителя практики КФУ, самостоятельно заполняет дневник практики и составляет отчет по практике. В течение прохождения практики, работа обучающегося в качестве практиканта, оценивается руководителем практики от КФУ и руководителем практики от профильной организации (при наличии).

#### 4.1.2. Критерии оценивания

##### **Баллы в интервале 86-100 % от максимальных ставятся, если обучающийся:**

выполнил весь объем работы, предусмотренной практикой, при их рассмотрении обоснованно выдвигал и эффективно решал сложные вопросы, рационально применял приемы и методы решения практических задач, также проявлял творческую самостоятельность, выполнил в срок весь предусмотренный объем заданий практики.

##### **Баллы в интервале 71-85 % от максимальных ставятся, если обучающийся:**

выполнил весь объем работы, предусмотренной практикой, проявил инициативность, самостоятельность при решении практических задач, но в отдельных частях работы были допущены незначительные ошибки, в конечном итоге отрицательно не повлиявшие на результаты проделанной работы.

##### **Баллы в интервале 56-70 % от максимальных ставятся, если обучающийся:**

выполнил весь объем работы, предусмотренной практикой, но в ходе выполнения допустил серьезные ошибки в изложении или применении теоретических знаний, не всегда поддерживал дисциплину, при анализе результатов работы допускал ошибки.

##### **Баллы в интервале 0-55 % от максимальных ставятся, если обучающийся:**

при выполнении задания допустил грубые ошибки, показывающие недостаточные знания. Также были пропуски без уважительной причины, к работе студент - практикант относился безответственно.

#### 4.1.3. Содержание оценочного средства

Содержание индивидуального задания (календарного плана (графика) на практику:

##### **3 семестр:**

Обучающийся изучает элементную базу радиотехники и электроники, осваивает технологию изготовления и пайки печатных плат, проектировании и изготовлении радиотехнических модулей, их отладка. Осваиваются компетенции, связанные с физическим экспериментом, использованием приборов и оборудования. В отчет входит описание разработанного и функционирующего устройства.

##### **Радиотехнические модули:**

RL- и RC- генератор синусоидаль

Генераторы прямоугольных импульсов

Импульсный источник питания

Электронные автомат (световых эффект, электронный сторож, модель сигнализации)

и др. (из предложенного руководителем перечня)

Образец индивидуального задания на практику:

№ п/п	Индивидуальные задания (перечень и описание работ)	Сроки выполнения (график)
1.	Выбор радиотехнического модуля. Изучение принципиальной схемы, элементной базы.	Первые 3 дня практики
2.	С помощью специальной программы подготовка печатной платы радиотехнического модуля. Травление печатной платы.	4-5 день практики
3.	Сборка радиотехнического модуля	С 5-го дня практики
4.	Защита работы.	Заключительный день практики

##### **4 семестр**

Обучающийся готовит реферат и презентацию по одной из тем, посвященных фундаментальным физическим экспериментам, история открытия фундаментальных законов физики. Это будет способствовать закреплению освоенного курса общей физики и формированию физической картины мира. В отчет по практике входит реферат по одной из выбранных тем, представленных в фонде оценочных средств.

Примерная тематика рефератов

1. Эксперимент и теория в естественнонаучном познании

2. Фундаментальные опыты в механике (Опыты Галилея по изучению движения. Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции. Открытие Ньютоном закона всемирного тяготения и опыт Кавендиша. Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения. Эмпирический базис как структурный элемент физической теории

3. Фундаментальные опыты в молекулярной физике (Опыты Броуна по изучению теплового движения молекул. Опыт Релея по измерению размеров молекул. Опыты Перрена по измерению массы молекул и определению постоянной Авагадро. Опыт Штерна по измерению скоростей движения молекул. Экспериментально и теоретически полученное распределение молекул по скоростям. Победа молекулярно-кинетической теории строения вещества. Опыты по исследованию свойств газов. Опыты Бойля. Опыты Румфрда. Опыты Джоуля по доказательствам эквивалентности теплоты и работы.)

4. Фундаментальные опыты в электродинамике (Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Мандельштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости. Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока.. Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Опыты Герца по излучению и приёму электромагнитных волн. Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории)
5. Фундаментальные опыты в оптике (Опыты Ньютона по дисперсии света. Опыты Ньютона по интерференции света. Опыты Юнга. Опыты по поляризации света. Проблема скорости света в физической науке. Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света.
6. Фундаментальные опыты в квантовой физике (Экспериментальное изучение теплового излучения. Опыты А.Г. Столетова и Г. Герца по изучению явления и законов фотоэффекта. Опыты П. Н. Лебедева по измерению давления света. Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. Опыты Франка и Герца и модель атома Бора)
7. История открытия законов механики
8. История открытия газовых законов (или одного из законов).
9. История открытия законов сохранения в термодинамике (механике, электродинамике, физике элементарных частиц)
10. История открытия законов электростатики и законов постоянного тока (или одного из законов)
11. Закон электромагнитной индукции Фарадея и его роль в развитии энергетики
12. Уравнения Максвелла
13. Развитие квантовых представлений
14. Развитие представлений о микромире.
15. Эволюция понятия элементарная частица

и т.д....

Тема реферата может быть предложена обучающимся

Образец индивидуального задания на практику:

№ п/п	Индивидуальные задания (перечень и описание работ)	Сроки выполнения (график)
1.	Изучение перечня фундаментальных физических экспериментов и открытий.	С 1 по 3 день практики
2.	Выбор темы реферата, изучение ресурсов сети Интернет, в т.ч. ЭБС КФУ. Предоставление плана реферата и списка источников	С 4 по 7 день практики
3.	Работа над рефератом и презентацией, с регулярными консультациями у руководителя практики	Со второй недели до заключительного дня
4.	Защита работы.	Заключительный день практики

9 семестр

Обучающийся знакомится с требованиями ФГОС ОО к учебному физическому эксперименту в основной и общей школе, комплекту оборудования, необходимому для проведения демонстрационного, лабораторного эксперимента и физического практикума. Предусмотрена командная работа, в ходе которой обучаемые разрабатывают, готовят описания к 5-6 работам практикума по одному из разделов школьного курса физики, выполняют работы и готовят отчет по выполненным работам.

№ п/п	Индивидуальные задания (перечень и описание работ)	Сроки выполнения (график)
1.	Ознакомление с целями и задачами практики, участие в работе установочной конференции. Вводный инструктаж по ТБ, ознакомление с общими правилами внутреннего распорядка. Получение индивидуальных заданий Составление, заполнение совместного рабочего графика, рабочего графика.	с первого по второй день
2.	Изучение нормативной базы по выполнению учебного физического эксперимента в основной и средней школе. Тема 1. Механика, молекулярная физика и основы термодинамики Тема 2. Электричество и магнетизм Тема 3. Оптика. Атомная и ядерная физика.	Первая неделя практики
3.	Подбор оборудования, разработка содержания практики по одному из разделов: Механика, молекулярная физика и основы термодинамики Электричество и магнетизм	в течение практики

	Оптика. Атомная и ядерная физика.	
4.	Подготовка оборудования и выполнение работ практикума практики по одному из разделов: Механика, молекулярная физика и основы термодинамики Электричество и магнетизм Оптика. Атомная и ядерная физика..	в течение практики
5.	Оформление документов по практике и защита отчёта.	в течение практики

## 4.2. Отчет по практике

### 4.2.1. Процедура проведения

После окончания практики в установленные сроки каждый обучающийся должен сдать руководителю практики от КФУ отчет по практике. Отчёт состоит из следующих документов: индивидуальное задание, дневник прохождения практики. Руководитель оценивает правильность оформления данных документов, а также задаёт несколько вопросов и оценивает также ответы на них обучающегося:

На защиту обучающемуся предоставляется 10 минут.

### 4.2.2. Критерии оценивания

#### Баллы в интервале 86-100% ставятся, если:

Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой практики, усвоил взаимосвязь основных понятий практики в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

#### Баллы в интервале 71-85% ставятся, если:

Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой практики, показал систематический характер знаний по программе и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

#### Баллы в интервале 56-70% ставятся, если:

Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой практики, допустил погрешности в ответе на вопросы, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

#### Баллы в интервале 0-55% ставятся, если:

Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании учебы к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 4.2.3. Содержание оценочного средства

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Во введении должны быть отражены: место, время (срок) и цель прохождения практики.

В основную часть отчета необходимо включить: описание организации работы в процессе практики, описание выполненной работы по разделам программы практики, описание практических задач, решаемых обучающимся за время прохождения практики.

Заключение должно содержать: описание знаний, умений и навыков (компетенций), приобретенных практикантом в период практики, предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание (для проходящих практику в основных структурных подразделениях КФУ (институт/факультет/кафедра));
- дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик. В приложении к дневнику приложением указываются оценки сформированности компетенций руководителями практики о прохождении практики обучающегося.

Дата сдачи отчета - последний день практики.

### Перечень литературы, необходимой для проведения практики

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль подготовки: Математика и физика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

#### Основная литература:

1. Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике : учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010991-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856950>
2. Кузнецов, С. И. Вся физика на ладони: интерактивный справочник / С.И. Кузнецов, К.И. Rogozin. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — DOI 10.12737/501810. - ISBN 978-5-9558-0422-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864082> .
3. Савин, А. В. Физический практикум. Механика : учебно-методическое пособие / А. В. Савин. — Саратов : СГУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-292-04656-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170593>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Методика и техника школьного физического эксперимента. Электростатика: практикум : учебное пособие / составитель Л. Н. Боброва. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146725> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Галанцева, М. Л. Квантовая оптика. Атомная физика: физический практикум: учебное пособие / М. Л. Галанцева. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 74 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160106> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Боброва, Л. Н. Методика и техника школьного физического эксперимента. Молекулярная физика: учебное пособие / Л. Н. Боброва. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2018. — 43 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122440> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Ильюшонок, А. В. Физика : учеб. пособие / А.В. Ильюшонок [и др.]. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 600 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-548-9 (Новое знание); ISBN 978-5-16-006556-4 (ИНФРА-М). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/397226> .
8. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142380> .
9. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-8926-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185339> .
10. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206909> .
11. Ларченкова, Л. А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике : учебно-методическое пособие / Л. А. Ларченкова. — Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 192 с. — ISBN 978-5-8064-1785-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49995> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика : учебное пособие / под ред. С.О. Крамарова. — 2-е изд., доп. и перераб. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 380 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/16689>. - ISBN 978-5-369-01522-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816902>

**Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Прохождение практики предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»