

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики

«Учебная практика (ознакомительная практика)»

направления подготовки 03.03.02 Физика

направленности (профиля) «Фундаментальная физика»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Учебная практика (ознакомительная) проводится с **целью** закрепления, углубления, расширения и практического использования теоретических знаний.

Задачи учебной практики (ознакомительной):

- укрепить знания обучающихся в области фундаментальной физики;
- собрать и систематизировать данные о научных исследованиях на факультете прикладной математики, физики и информационных технологий и кафедре прикладной физики и нанотехнологий;
- развить интерес к научно-исследовательской работе.

2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики – ознакомительная практика.

Способы проведения практики – стационарная (проводится в организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация), выездная (проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация).

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижений компетенции

УК-1.1. Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и недокументированных.

УК-1.2. Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их.

УК-1.3. Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

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.

Индикаторы достижений компетенции

УК-2.1. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.

УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов.

УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Индикаторы достижений компетенции

УК-3.1. Понимает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления.

УК-3.2. Реализует свою роль, продуктивно взаимодействуя с другими членами команды.

УК-3.3. Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Индикаторы достижений компетенции

УК-6.1. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач.

УК-6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования.

УК-6.3. Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы достижений компетенции

УК-7.1. Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии.

УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.

УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности.

ОПК–1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

Индикаторы достижений компетенции

ОПК–1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-

математических и (или) естественных наук.

ОПК–1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук

ОПК–1.3. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.

ПК–1. Способен использовать специализированные знания в области физики и математики для освоения профильных физико-математических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–1.1. Обладает специализированными знаниями об основных закономерностях формирования законов в области математики, теоретической и экспериментальной физики.

ПК–1.2. Способен излагать и критически анализировать специализированную информацию; решать прикладные задачи на основе данных знаний.

ПК–1.3. Способен связывать специализированные знания в области физики и математики с практической деятельностью.

ПК–2. Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–2.1. Обладает знаниями о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом.

ПК–2.2. Способен использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач; применять основные физические законы и теории из курса общей физики.

ПК–2.3. Способен применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использовать физические знания для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.

ПК–5. Способен участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–5.1. Способен оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.

ПК–5.2. Способен вести документацию по проведению исследовательской работы.

ПК–5.3. Способен в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	УК-1.1	Знать:

		- осознает содержание поставленной задачи. Уметь: - оценивать и выбирать оптимальные источники информации: официальные и неофициальные, документированные и не документированные. Владеть: - осуществляет поиск аутентичной и полной информации различных видов для решения конкретной задачи.
	УК-1.2	Знать: - основы теоретических знаний о методах работы с информацией, в том числе различая факты и их интерпретации. Уметь: - выбирать методы работы с информацией, соответствующие различным этапам решения определенной задачи: описание, анализ и синтез, систематизация. Владеть: - определяет последовательность выполнения интеллектуальных действий с информацией для достижения поставленной задачи.
	УК-1.3	Знать: - процедуры алгоритмизации комплекса действий в контексте решения поставленной задачи, включая описание, анализ и синтез, оценку, систематизацию информации. Уметь: - критически анализировать варианты и алгоритмы решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть: - методикой системного подхода при решении поставленной задачи в совокупности ее структурных компонентов и связей.
УК-2	УК-2.1	Знать: - теоретические основы проектной деятельности. Уметь: - критически оценивать проектные задачи и решения в рамках поставленной цели. Владеть: - методами построения алгоритмов действий, прогнозирования результатов и выбора перспективных альтернатив проекта.
	УК-2.2	Знать: - возможные правовые, ресурсные и иные ограничения, понимает необходимость их учета в проектной деятельности. Уметь: - осуществлять выбор оптимальных способов решения проектных задач. Владеть: - навыком текущего мониторинга различных этапов

		проектной деятельности.
	УК-2.3	Знать: - нормативные требования и методические рекомендации по документированию проектных работ. Уметь: - оформлять проектную документацию. Владеть: - опытом обоснования результатов реализованных проектных задач.
УК-3	УК-3.1	Знать: - цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды. Уметь: - управлять командой. Владеть: - применяет знание основ менеджмента и самоуправления на практике.
	УК-3.2	Знать: - необходимость продуктивного взаимодействия с членами команды. Уметь: - способен реализоваться как член команды. Владеть: - планомерно и результативно осуществляет деятельность в ходе командной работы.
	УК-3.3	Знать: - личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач. Уметь: - соблюдать правила командной работы. Владеть: - навыками управления командой в ординарных и нестандартных ситуациях.
УК-6	УК-6.1	Знать: - методы и инструменты управления временем. Уметь: - использовать средства управления временем при решении конкретных задач. Владеть: - системно применяет методику управления временем в стратегических и тактических целях.
	УК-6.2	Знать: - необходимость постоянного личного развития. Уметь: - пользоваться принципами образования для личного развития в конкретной ситуации. Владеть: - подходит к реализации траектории личного развития как осуществляемому на протяжении жизни принципу.
	УК-6.3	Знать:

		- необходимость коррекции в развитии своей профессиональной деятельности. Уметь: - корректировать развитие своей профессиональной деятельности под воздействием одного из факторов: личные интересы, внешние факторы, потребности общества. Владеть: - комплексно подходит к коррекции своей профессиональной деятельности в контексте изменения личных интересов, внешних факторов и потребностей общества.
УК-7	УК-7.1	Знать: - основные способы оценки состояния здоровья и определения самочувствия. Уметь: - адекватно оценить состояние здоровья и самочувствие. Владеть: - применяет здоровье сберегающие технологии.
	УК-7.2	Знать: - понимать пользу физкультуры и спорта, здорового образа жизни. Уметь: - применять физические упражнения для поддержания должного уровня физической подготовленности. Владеть: - пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.
	УК-7.3	Знать: - зависимость работоспособности от правильного распределения рабочего времени. Уметь: - сочетать интеллектуальные и физические нагрузки в профессиональной деятельности. Владеть: - навыком использования имеющихся нематериальных ресурсов для обеспечения высокой работоспособности.
ОПК–1	ОПК–1.1	Знать: - базовые знания в области физики. Уметь: - применять базовые знания в области физики. Владеть: - опытом применения базовых знаний в области физики
	ОПК–1.2	Знать: - основы решения задач, формулируемых в рамках физики. Уметь: - решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук. Владеть: - опытом решения задач, формулируемых в рамках физико-математических и (или) естественных наук.

	ОПК–1.3	Знать: - физические законы и принципы Уметь: - использовать физические законы и принципы в профессиональной деятельности. Владеть: - опытом использования физических законов и принципов в профессиональной деятельности.
ПК–1	ПК–1.1	Знать: - основные закономерности формирования законов в области теоретической и экспериментальной физики. Уметь: - использовать основные закономерности формирования законов в области теоретической и экспериментальной физики. Владеть: - опытом использования основных закономерностей формирования законов в области теоретической и экспериментальной физики.
	ПК–1.2	Знать: - способы изложения и анализа специализированной информации; решения прикладных задач. Уметь: - использовать способы изложения и анализа специализированной информации; решения прикладных задач. Владеть: - опытом использования способов изложения и анализа специализированной информации; решения прикладных задач
	ПК–1.3	Знать: - способы связывания специализированных знаний в области физики с практической деятельностью. Уметь: - использовать способы связывания специализированных знаний в области физики с практической деятельностью. Владеть: - опытом связывания специализированных знаний в области физики с практической деятельностью.
ПК–2	ПК–2.1	Знать: - теоретические основы физических методов исследования и характерные особенности современного этапа развития физики и естествознания в целом. Уметь: - использовать теоретические основы физических методов исследования. Владеть: - опытом применения на практике теоретических основ физических методов исследования.
	ПК–2.2	Знать: - способы использования возможностей современных методов физических исследований для решения

		физических задач; применения основных физических законов и теории из курса общей физики. Уметь: - использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач; применять основные физические законы и теории из курса общей физики. Владеть: - опытом использования возможностей современных методов физических исследований для решения физических задач; применения основных физических законов, теорий из курса общей физики.
	ПК–2.3	Знать: - способы применения различных физических законов и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использования физические знаний для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов. Уметь: - применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использовать физические знания для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов. Владеть: - опытом применения различных физических законов и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использования физических знаний для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.
ПК–5	ПК–5.1	Знать: - способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации. Уметь: - применять способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации. Владеть: - опытом оценивания актуальности научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.
	ПК–5.2	Знать: - способы ведения документации по проведению исследовательской работы. Уметь: - вести документацию по проведению исследовательской работы. Владеть: - опытом ведения документации по проведению исследовательской работы.
	ПК–5.3	Знать:

		- стандарты оформления полученных экспериментальных результатов, правила обработки и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Уметь: - оформлять полученные экспериментальные результаты в соответствии со стандартом, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Владеть: - опытом оформления полученных экспериментальных результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.
--	--	---

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная (ознакомительная) практика входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная физика», а именно:

- Механика,
- Молекулярная физика,
- Электричество и магнетизм,
- Оптика.

Для успешного прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы, основные понятия и модели разделов физики - механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики;
- физический смысл и единицы измерения физических величин,
- методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности.

Уметь:

- понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию;
- использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов;
- осуществлять моделирование процессов в лабораторных условиях;
- представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме.

Владеть:

- методами обработки и анализа экспериментальной физической информации.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования (очная, очно-заочная формы обучения):

- Методы исследования наноструктур,
- Исследование и модификация локальных свойств тонкопленочных структур,
- Интеллектуальный анализ данных и импульсные нейронные сети,
- Видеографическое моделирование физических процессов,
- Вакуумно-плазменные процессы и технологии,
- Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)),
- Производственная практика (технологическая практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения учебной практики (ознакомительная практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика также может быть проведена непосредственно в университете в лабораториях научного профиля.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика (ознакомительная практика) проводится в 4 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е. (108 ак.ч.)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	Проведение организационного собрания, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	4
2.	Основной этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение технологической и нормативной документации. Изучение работы систем и работы основного оборудования данного объекта. Знакомство с инструкциями, рекомендациями, памятками, справочниками, изданиями проектного института или предприятия – объекта практики, а также с изданиями ведомственного характера, а также их изучение. Сбор фактического и литературного материала. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Ведение дневника практики.	40

3.	Аналитический этап	Представление руководителю практики собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.	50
3.	Заключительный этап	Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедру. Защита отчета.	14
	ИТОГО ЧАСОВ		108

Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Этап включает характеристику основных целей и задач практики, знакомство со структурой и содержанием практики, требованиями к отчетной документации, а также разработку общего и индивидуального заданий.
2	Основной этап	Выполнение общего задания. Общее задание является основополагающим для дальнейшей работы над раскрытием темы индивидуального задания, которое направлено на формирование у обучающихся компетенций.
3	Аналитический этап	Выполнение индивидуального задания. Каждому обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание, результаты которого разместить в отчете. По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по следующим основным вопросам, являющимися одновременно и разделами предоставляемого руководителю практики отчета. Разделы отчета по практике: Введение. Общая характеристика организации. Анализ проделанной работы. Заключение. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости).
4	Заключительный этап	Защита отчетов о прохождении практики.

7. Форма отчетности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся-практиканту могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и

документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуется рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет об учебной практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося-практиканта. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся-практикант оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

Разработчик рабочей программы практики:

Абруков В.С., доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий

Казаков В.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики

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

направления подготовки 03.03.02 Физика

направленности (профиля) «Фундаментальная физика»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) проводится с **целью** получения обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы.

Задачи учебной практики (научно-исследовательской работы):

- укрепить знания обучающихся в области фундаментальной физики;
- собрать и систематизировать данные о научных исследованиях на факультете прикладной математики, физики и информационных технологий и кафедре прикладной физики и нанотехнологий;
- развить интерес к научно-исследовательской работе.

2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способы проведения практики – стационарная (проводится в организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация), выездная (проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация).

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикаторы достижений компетенции

УК-2.1. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.

УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов.

УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Индикаторы достижений компетенции

УК-4.1. Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).

УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения

УК-4.3. Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Индикаторы достижений компетенции

УК-5.1. Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском.

УК-5.2. Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает общекультурные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты.

УК-5.3. Осуществляет продуктивное общение с учетом разнообразия социальных групп в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе для решения профессиональных задач.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Индикаторы достижений компетенции

УК-7.1. Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии.

УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.

УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.

УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

Индикаторы достижений компетенции

ОПК-2.1. Знает современные научные методы исследования физических объектов, систем и процессов.

ОПК-2.2. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.

ОПК-2.3. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижений компетенции

ОПК-3.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, программные средства и основные требования информационной безопасности.

ОПК-3.2. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.3. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.

ПК-4. Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований

Индикаторы достижений компетенции

ПК-4.1. Обладает знаниями об основах и имеет базовые представления о научном исследовании в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики

ПК-4.2. Способен проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований

ПК-4.3. Способен находить и применять необходимую информацию из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования

ПК-5. Способен участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.

Индикаторы достижений компетенции

ПК-5.1. Способен оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.

ПК-5.2. Способен вести документацию по проведению исследовательской работы.

ПК-5.3. Способен в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-2	УК-2.1	Знать: - теоретические основы проектной деятельности. Уметь: - критически оценивать проектные задачи и решения в рамках поставленной цели. Владеть: - методами построения алгоритмов действий, прогнозирования результатов и выбора перспективных альтернатив проекта.
	УК-2.2	Знать: - возможные правовые, ресурсные и иные ограничения, понимает необходимость их учета в проектной деятельности. Уметь: - осуществлять выбор оптимальных способов решения проектных задач. Владеть: навыком текущего мониторинга различных этапов проектной деятельности.
	УК-2.3	Знать: - нормативные требования и методические рекомендации по документированию проектных работ. Уметь: - оформлять проектную документацию. Владеть: - опытом обоснования результатов реализованных проектных задач.
УК-4	УК-4.1	Знать: - основы деловой коммуникации, специфики вербального

		и невербального общения. Уметь: - соблюдать этику делового общения. Владеть: - на должном уровне государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).
	УК-4.2	Знать: - правила, нормы этикета и этику устной деловой коммуникации. Уметь: - учитывать особенности коммуникаторов, условий и вида делового общения. Владеть: - осуществляет практически деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	УК-4.3	Знать: - правила, нормы этикета и этикой письменной деловой коммуникации. Уметь: - осуществлять деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) Владеть: - правилами отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.
УК-5	УК-5.1	Знать: - исторические аспекты и современные состояния концепции межкультурного разнообразия общества. Уметь: - различать социально-исторические, этические и философские контексты культурного разнообразия общества. Владеть: - навыками выстраивания своего поведения в обществе с учетом его межкультурного разнообразия.
	УК-5.2	Знать: - правила поведения в поликультурном сообществе. Уметь: - соблюдать национальные и общепринятые международные этические нормы. Владеть: - способен использовать ситуационно адекватные меры к урегулированию возможных противоречий и конфликтов в поликультурном сообществе.
	УК-5.3	Знать: - подходы к продуктивному взаимодействию в различных

		социальных группах. Уметь: - построить сотрудничество участников сложного сообщества на фоне его социально-исторического, этического и философского структурного разнообразия. Владеть: - методами реализации социальных и профессиональных задач с учетом разнообразия состава социальных групп.
УК-7	УК-7.1	Знать: - основные способы оценки состояния здоровья и определения самочувствия. Уметь: - адекватно оценить состояние здоровья и самочувствие. Владеть: - применять здоровьесберегающие технологии.
	УК-7.2	Знать: - пользу физкультуры и спорта, здорового образа жизни. Уметь: - применять физические упражнения для поддержания должного уровня физической подготовленности. Владеть: - пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.
	УК-7.3	Знать: - зависимость работоспособности от правильного распределения рабочего времени. Уметь: - сочетать интеллектуальные и физические нагрузки в профессиональной деятельности. Владеть: - навыком использования имеющихся нематериальных ресурсов для обеспечения высокой работоспособности.
УК-8	УК-8.1	Знать: - общие принципы выявления и анализа природных и техногенных факторов влияния на физическую и социальную среду в повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природной среды и устойчивого развития общества. Уметь: - организовать взаимодействие с компетентными органами в экстраординарных природных и техногенных условиях, при угрозе применения оружия для сохранения природной среды и стабильности в обществе. Владеть: - опытом социального поведения и профессиональной деятельности с учетом возможных факторов вредного влияния природного и техногенного характера, террористической и военной угрозе.
	УК-8.2	Знать: - нормы и требования поддержания безопасных условий повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природы и устойчивого развития общества

		в мирное время, в условиях угрозы и возникновения военного конфликта, террористической акции. Уметь: - соблюдать правила безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Владеть: - создает безопасные условия для жизни и профессиональной деятельности для себя и других в мирное время и при возникновении чрезвычайных ситуаций.
	УК-8.3	Знать: - методику выявления потенциально опасных проблем чрезвычайного характера для природы и общества как в мирное время, так и в условиях угрозы или развязывания военного конфликта, террористического акта. Уметь: - оказать первую медицинскую помощь пострадавшим от бытового и производственного травмирования, применения оружия до приезда вызванной службы спасения. Владеть: - при выявлении чрезвычайных обстоятельств действует с учетом конкретной ситуации в соответствии с имеющимися инструкциями и рекомендациями для сохранения природы, жизни людей и стабильного развития общества.
ОПК-2	ОПК-2.1	Знать: - актуальность выбранной темы, свойства объекта; теорию и практику научных исследований; характерные черты и культуру научного познания; принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности; методологию научного исследования. Уметь: - самостоятельно проводить исследовательскую работу; осваивать новые знания, компетентно используя методы научного исследования; проводить исследования фундаментального и прикладного характера. Владеть: - навыками проведения экспериментальной работы, научных исследований физических объектов, систем и процессов.
	ОПК-2.2	Знать: - различные методы исследования; цели и задачи работы, методы планирования эксперимента и математического расчета, а также методы решения поставленной задачи. Уметь: - самостоятельно находить и анализировать новую информацию; формулировать задачу и определять параметры для проведения исследования; анализировать состояние и перспективы развития техники по направлению исследования. Владеть:

		- навыками работы в условиях новизны и неопределенности научного исследования; навыками выявления зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы приборов; приемами работы с информацией: поиск, оценка и использование информации из различных источников, необходимой для решения научных и профессиональных задач.
	ОПК-2.3	Знать: - методы обработки и представления полученных экспериментальных данных; требования к оформлению научно-исследовательской работы. Уметь: - проверять разумность результатов исследования; описывать результаты исследования, оформлять научную работу, проводить поиск библиографии по теме; использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Владеть: - навыками представления материалов для подготовки к публикации научных статей и оформления научно-технических отчетов.
ОПК-3	ОПК-3.1	Знать: - современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии. Уметь: - работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Владеть: - информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации, навыками работы с распространенными программами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.
	ОПК-3.2	Знать: - современные достижения области информационных технологий, методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Уметь: - использовать данные различных информационных баз в профессиональной области; использовать информационные технологии для решения физических задач. Владеть: - навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и

		практических задач; навыками использования информационных технологий для решения физических задач.
	ОПК-3.3	Знать: - роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации. Уметь: - грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами. Владеть: - навыками соблюдения основных требований информационной безопасности.
ПК-4	ПК-4.1	Знать: - теоретические основы организации и планирования физических исследований. Уметь: - пользоваться имеющимися знаниями, планировать физические исследования. Владеть: - навыками проведения научных исследований в выбранной области фундаментальной и экспериментальной физики
	ПК-4.2	Знать: - особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики Уметь: - выявлять физическую сущность явлений и процессов в ходе проведения экспериментов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, самостоятельно модернизировать эксперимент для проверки границ применимости имеющейся гипотезы в области экспериментальной и теоретической физики. Владеть: - практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований; начальными навыками взаимодействия внутри исследовательской группы: разбиение проблемы на составляющие, выбор фронта работы внутри группы
	ПК-4.3	Знать: - теоретические и эмпирические методы исследования; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной экспериментальной информации. Уметь: - использовать методы научного исследования и анализировать его результаты, проследить цепочку взаимодействия различных исследовательских групп в известных физических экспериментах. Владеть: - методами научного исследования и приемами научно-

		технического творчества; навыками подготовки отчетных документов научно-исследовательского характера
ПК–5	ПК–5.1	Знать: - способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации Уметь: - применять способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации Владеть: - опытом оценивания актуальности научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.
	ПК–5.2	Знать: - способы ведения документации по проведению исследовательской работы. Уметь: - вести документацию по проведению исследовательской работы. Владеть: - опытом ведения документации по проведению исследовательской работы.
	ПК–5.3	Знать: - стандарты оформления полученных экспериментальных результатов, правила обработки и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам Уметь: - оформлять полученные экспериментальные результаты в соответствии со стандартом, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Владеть: - опытом оформления полученных экспериментальных результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная физика», а именно:

- Механика,
- Молекулярная физика,

- Электричество и магнетизм,
- Оптика,
- Основы радиоэлектроники.

Для успешного прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- фундаментальные разделы общей и теоретической физики,
- современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации,
- теоретические основы организации и планирования физических исследований.

Уметь:

- использовать теоретические знания при решении профессиональных задач,
- применять современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации,
- планировать физические исследования.

Владеть:

- методами обработки и анализа экспериментальных результатов, теорией проведения исследований.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования (очная, очно-заочная формы обучения):

- Методы исследования наноструктур,
- Исследование и модификация локальных свойств тонкопленочных структур,
- Интеллектуальный анализ данных и импульсные нейронные сети,
- Видеографическое моделирование физических процессов,
- Вакуумно-плазменные процессы и технологии,
- Производственная практика (педагогическая практика),
- Производственная практика (научно-исследовательская работа),
- Производственная практика (технологическая практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика также может быть проведена непосредственно в университете в лабораториях научного профиля.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) проводится в 7 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е. (108 ак.ч.)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация	Проведение организационного собрания, на	4

	практики, подготовительный этап	котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	
2.	Основной этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение технологической и нормативной документации. Изучение работы систем и работы основного оборудования данного объекта. Знакомство с инструкциями, рекомендациями, памятками, справочниками, изданиями проектного института или предприятия – объекта практики, а также с изданиями ведомственного характера, а также их изучение. Сбор фактического и литературного материала. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Ведение дневника практики.	48
3.	Аналитический этап	Представление руководителю практики собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.	50
3.	Заключительный этап	Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедру. Защита отчета.	4
	ИТОГО ЧАСОВ		108

Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Этап включает характеристику основных целей и задач практики, знакомство со структурой и содержанием

		практики, требованиями к отчетной документации, а также разработку общего и индивидуального заданий.
2	Основной этап	Выполнение общего задания. Общее задание является основополагающим для дальнейшей работы над раскрытием темы индивидуального задания, которое направлено на формирование у обучающихся компетенций.
3	Аналитический этап	Выполнение индивидуального задания. Каждому обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание, результаты которого разместить в отчете. По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по следующим основным вопросам, являющимися одновременно и разделами предоставляемого руководителю практики отчета. Разделы отчета по практике: Введение. Общая характеристика организации. Анализ проделанной работы. Заключение. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости).
4	Заключительный этап	Защита отчетов о прохождении практики.

7. Форма отчетности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся-практиканту могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет об учебной практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося-практиканта. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся-практикант оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

Разработчик рабочей программы практики:

Абруков В.С., доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий

Казаков В.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики
«Производственная практика (педагогическая практика)»
направления подготовки 03.03.02 Физика
направленности (профиля) «Фундаментальная физика»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Цель производственной практики (педагогическая практика) - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также формирование

положительного отношения к профессии учителя, приобретение опыта практической педагогической деятельности, подготовка к целостному выполнению функций учителя и классного руководителя, развитие у будущих учителей профессиональных качеств и психологических свойств личности.

Задачи педагогической (производственной) практики:

- воспитание у студентов устойчивого интереса к профессиональной деятельности преподавателя, творческого отношения к педагогической работе;
- совершенствование психолого-педагогических и специальных знаний студентов в процессе их применения для осуществления педагогического процесса;
- формирование установки на использование личностно-ориентированного подхода при подготовке и проведении разнообразных форм работы;
- обеспечение знания структурных элементов педагогического мастерства и их содержание, развитие знаний по технологии организации педагогического взаимодействия;
- формирование личностной педагогической культуры;
- приобретение навыка рефлексии собственной деятельности, развитие критического мышления.
- развитие у студентов представлений о работе современного образовательного учреждения (о специфике образовательных программ, о направлениях деятельности педагогического коллектива, о функциональных обязанностях представителей администрации и педагогического коллектива, о традициях и инновациях в организации работы).

2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики – педагогическая практика.

Способы проведения практики – стационарная (проводится в организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация), выездная (проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация).

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих 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.

Индикаторы достижений компетенции

УК-2.1. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.

УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов.

УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Индикаторы достижений компетенции

УК-4.1. Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами)

УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения

УК-4.3. Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Индикаторы достижений компетенции

УК-6.1. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач.

УК-6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования.

УК-6.3. Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Индикаторы достижений компетенции

УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.

УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим

ПК-1. Способен использовать специализированные знания в области физики и математики для освоения профильных физико-математических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–1.1. Обладает специализированными знаниями об основных закономерностях формирования законов в области математики, теоретической и экспериментальной физики.

ПК–1.2. Способен излагать и критически анализировать специализированную информацию; решать прикладные задачи на основе данных знаний.

ПК–1.3. Способен связывать специализированные знания в области физики и математики с практической деятельностью.

ПК–2. Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–2.1. Обладает знаниями о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом.

ПК–2.2. Способен использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач; применять основные физические законы и теории из курса общей физики.

ПК–2.3. Способен применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использовать физические знания для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.

ПК-3. Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

Индикаторы достижений компетенции

ПК-3.1. Обладает знаниями о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики

ПК-3.2. Способен творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности

ПК-3.3. Способен организовать и провести научное исследование по проблеме, собрать и интерпретировать полученные эмпирические данные

ПК-4. Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований

Индикаторы достижений компетенции

ПК-4.1. Обладает знаниями об основах и имеет базовые представления о научном исследовании в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики.

ПК-4.2. Способен проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований.

ПК-4.3. Способен находить и применять необходимую информацию из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования.

ПК–5. Способен участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–5.1. Способен оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.

ПК–5.2. Способен вести документацию по проведению исследовательской работы.

ПК–5.3. Способен в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

ПК-6. Способен проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

Индикаторы достижений компетенции

ПК-6.1. Обладает знаниями об основах педагогического мастерства и междисциплинарных связях различных дисциплин.

ПК-6.2. Способен применять педагогические методы для последовательного изложения материала, используя междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

ПК-6.3. Способен ориентироваться в методических особенностях основных форм учебной работы, организовывать самостоятельную учебно-исследовательскую и учебно-воспитательную работу обучающихся.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-2	УК-2.1	Знать: - теоретические основы проектной деятельности. Уметь: - критически оценивать проектные задачи и решения в рамках поставленной цели. Владеть: - методами построения алгоритмов действий, прогнозирования результатов и выбора перспективных альтернатив проекта.
	УК-2.2	Знать: - осознает возможные правовые, ресурсные и иные ограничения, понимает необходимость их учета в проектной деятельности. Уметь: - осуществлять выбор оптимальных способов решения проектных задач. Владеть: - навыком текущего мониторинга различных этапов проектной деятельности.

	УК-2.3	Знать: - нормативные требования и методические рекомендации по документированию проектных работ. Уметь: - оформлять проектную документацию. Владеть: - обладает опытом обоснования результатов реализованных проектных задач.
УК-4	УК-4.1	Знать: - обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального общения. Уметь: - соблюдать этику делового общения. Владеть: - на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).
	УК-4.2	Знать: - правила, нормы этикета и этики устной деловой коммуникации. Уметь: - учитывать особенности коммуникаторов, условий и вида делового общения. Владеть: - осуществляет практически деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	УК-4.3	Знать: - правила, нормы этикета и этики письменной деловой коммуникации. Уметь: - осуществлять деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) Владеть: - правилами отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.
УК-6	УК-6.1	Знать: - методы и инструменты управления временем. Уметь: - использовать средства управления временем при решении конкретных задач. Владеть: - системно применяет методику управления временем в стратегических и тактических целях
	УК-6.2	Знать: - необходимость постоянного личного развития. Уметь:

		- пользоваться принципами образования для личного развития в конкретной ситуации. Владеть: - подходит к реализации траектории личного развития как осуществляемому на протяжении жизни принципу
	УК-6.3	Знать: - необходимость коррекции в развитии своей профессиональной деятельности. Уметь: - корректировать развитие своей профессиональной деятельности под воздействием одного из факторов: личные интересы, внешние факторы, потребности общества. Владеть: - комплексно подходит к коррекции своей профессиональной деятельности в контексте изменения личных интересов, внешних факторов и потребностей общества
УК-8	УК-8.1	Знать: - общие принципы выявления и анализа природных и техногенных факторов влияния на физическую и социальную среду в повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природной среды и устойчивого развития общества. Уметь: - организовать взаимодействие с компетентными органами в экстраординарных природных и техногенных условиях, при угрозе применения оружия для сохранения природной среды и стабильности в обществе. Владеть: - опытом социального поведения и профессиональной деятельности с учетом возможных факторов вредного влияния природного и техногенного характера, террористической и военной угрозы.
	УК-8.2	Знать: - нормы и требования поддержания безопасных условий повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природы и устойчивого развития общества в мирное время, в условиях угрозы и возникновения военного конфликта, террористической акции. Уметь: - соблюдать правила безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Владеть: - создает безопасные условия для жизни и профессиональной деятельности для себя и других в мирное время и при возникновении чрезвычайных ситуаций.
	УК-8.3	Знать: - методику выявления потенциально опасных проблем чрезвычайного характера для природы и общества как в мирное время, так и в условиях угрозы или развязывания

		военного конфликта, террористического акта. Уметь: - оказать первую медицинскую помощь пострадавшим от бытового и производственного травмирования, применения оружия до приезда вызванной службы спасения. Владеть: - при выявлении чрезвычайных обстоятельств действует с учетом конкретной ситуации в соответствии с имеющимися инструкциями и рекомендациями для сохранения природы, жизни людей и стабильного развития общества.
ПК–1	ПК–1.1	Знать: - основные законы, понятия, идеи и методы фундаментальной и экспериментальной физики; методологию построения математических алгоритмов и моделей; смысл основных законов физики и математики. Уметь: - выстраивать взаимосвязи между физическими науками; решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения задач; подбирать математический аппарат для решения конкретной физической задачи. Владеть: - навыками решения задач по основным направлениям теоретической и экспериментальной физики, навыками применения современного математического инструментария для решения физических задач.
	ПК–1.2	Знать: - методы работы с источниками информации. Уметь: - объяснять причинно-следственные связи физических процессов; формулировать выводы и приводить примеры; разбираться в используемых методах; находить необходимые справочные материалы из информационных источников, в том числе, из электронных каталогов. Владеть: - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; приемами обработки информации с помощью современного программного обеспечения, методами моделирования различных физических ситуаций.
	ПК–1.3	Знать: - профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теоретической и экспериментальной физике; основные методы физических исследований. Уметь: - производить оценочные расчеты эффективности того или иного физического явления; решать прикладные задачи на основе фундаментальных знаний. Владеть:

		- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических процессов и явлений, навыками проведения научно-исследовательского эксперимента.
ПК–2	ПК–2.1	Знать: - теоретические основы физических методов исследования; определения физических величин. Уметь: - оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований, оценивать и анализировать результат, полученный в ходе проведения эксперимента. Владеть: - необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования.
	ПК–2.2	Знать: - теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования. Уметь: - использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач; проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований. Владеть: - экспериментальными навыками для проведения научного исследования в избранной области физики
	ПК–2.3	Знать: - физические законы и область их применения; принципы и методы научного исследования; теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований. Уметь: - применять методы и приемы физических исследований, понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; применять полученные знания для анализа проблем современной физики. Владеть: - навыками выдвижения идей исследования; навыками использования физических знаний для прогнозирования протекания различных процессов
ПК–3	ПК–3.1	Знать: - теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики; современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации. Уметь: - пользоваться теоретическими основами, основными

		понятиями, законами и моделями физики. Владеть: - физическими и математическими методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации в области основных разделов физики
	ПК–3.2	Знать: - методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач Уметь: - понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: - навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач
	ПК–3.3	Знать: - методы наблюдений и экспериментальных исследований; границы применимости физических моделей. Уметь: - проводить измерения и анализировать результаты измерений; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин. Владеть: - навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы
ПК–4	ПК–4.1	Знать: - теоретические основы организации и планирования физических исследований. Уметь: - пользуясь имеющимися знаниями, планировать физические исследования. Владеть: - навыками проведения научных исследований в выбранной области фундаментальной и экспериментальной физики
	ПК–4.2	Знать: - особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики Уметь: - выявлять физическую сущность явлений и процессов в ходе проведения экспериментов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, самостоятельно модернизировать эксперимент для проверки границ применимости имеющейся гипотезы в области экспериментальной и теоретической физики. Владеть: - практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований; начальными навыками взаимодействия внутри

		исследовательской группы: разбиение проблемы на составляющие, выбор фронта работы внутри группы
	ПК–4.3	Знать: - теоретические и эмпирические методы исследования; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной экспериментальной информации. Уметь: - использовать методы научного исследования и анализировать его результаты, проследить цепочку взаимодействия различных исследовательских групп в известных физических экспериментах. Владеть: - методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; навыками подготовки отчетных документов научно-исследовательского характера
ПК–5	ПК–5.1	Знать: - способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации. Уметь: - применять способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации. Владеть: - опытом оценивания актуальности научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.
	ПК–5.2	Знать: - способы ведения документации по проведению исследовательской работы. Уметь: - вести документацию по проведению исследовательской работы. Владеть: - опытом ведения документации по проведению исследовательской работы.
	ПК–5.3	Знать: - стандарты оформления полученных экспериментальных результатов, правила обработки и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Уметь: - оформлять полученные экспериментальные результаты в соответствии со стандартом, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Владеть: - опытом оформления полученных экспериментальных

		результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.
ПК–6	ПК–6.1	Знать: - содержание преподаваемого предмета в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; особенности межпредметных связей физики и её взаимодействия с другими предметными областями в процессе образовательной деятельности. Уметь: - применять теоретические знания об основах педагогического мастерства и междисциплинарных связях различных дисциплин с физикой в профессиональной деятельности. Владеть: - способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами
	ПК–6.2	Знать: - современные методы и методики преподавания физики, основные инструменты проведения аудиторной работы; современные методы и технологии обучения и диагностики для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса. Уметь: - применять современные методы и технологии обучения и диагностики для последовательного изложения материала, используя междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами. Владеть: - основами современных методов и технологий обучения и диагностики
	ПК–6.3	Знать: - сущность и структуру образовательных процессов; теоретические и практические основы исследовательской деятельности в образовании, основные исследовательские методы; их сущность и общее содержание Уметь: - разрабатывать научнометодическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин. Владеть: - систематизированными теоретическими и практическими знаниями для определения и решения задач в области образования

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (педагогическая практика) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная физика», а именно:

- Педагогика и психология,
- Методы решения физических задач,
- Основы проектной деятельности,
- История и методология прикладной математики, информатики и физики,
- Методика преподавания физики,
- Научные основы школьного курса физики.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен

Знать:

- современные методики преподавания физики на разных этапах обучения в школе;
- организацию учебного процесса, самостоятельной и внеурочной деятельности учащихся;
- особенности межпредметных связей физики и её взаимодействия с другими предметными областями в процессе образовательной деятельности.

Уметь:

- применять комплекс методических умений для организации и проведения урока физики;
- планировать учебно-воспитательный процесс;
- проводить воспитательную работу в соответствии с образовательными программами;
- создавать благоприятную педагогическую среду для развития, воспитания и образования детей.

Владеть:

- способами профессионально-педагогического общения и технологиями взаимодействия с учащимися;
- методами педагогической диагностики;
- технологиями организации досуговой деятельности учащихся.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования (очная, очно-заочная формы обучения):

- Методы исследования наноструктур,
- Теория и практика научных открытий и изобретений, инновационные технологии,
- Физическая электроника,
- Производственная практика (технологическая практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (педагогическая практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе общеобразовательных учреждений, осуществляющих образовательную деятельность на территории г. Чебоксары и других городов Республики. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (педагогическая практика) проводится в 8 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е. (108 ак.ч.)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	Проведение организационного собрания, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	4
2.	Основной этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение педагогической и нормативной документации. Знакомство с инструкциями, рекомендациями, памятками, справочниками, изданиями объекта практики, а также с изданиями ведомственного характера, а также их изучение. Сбор фактического и литературного материала. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Ведение дневника практики.	70
3.	Аналитический этап	Представление руководителю практики собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.	20
3.	Заключительный этап	Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедру.	14

		Защита отчета.	
	ИТОГО ЧАСОВ		108

Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Этап включает характеристику основных целей и задач практики, знакомство со структурой и содержанием практики, требованиями к отчетной документации, а также разработку общего и индивидуального заданий.
2	Основной этап	Выполнение общего задания. Общее задание является основополагающим для дальнейшей работы над раскрытием темы индивидуального задания, которое направлено на формирование у обучающихся компетенций.
3	Аналитический этап	Выполнение индивидуального задания. Каждому обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание, результаты которого разместить в отчете. По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по следующим основным вопросам, являющимися одновременно и разделами предоставляемого руководителю практики отчета. Разделы отчета по практике: Введение. Общая характеристика организации. Анализ проделанной работы. Заключение. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости).
4	Заключительный этап	Защита отчетов о прохождении практики.

7. Форма отчетности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся-практиканту могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать с учащимися и т.д.;
- дневник педагогической практики;
- календарно-тематический план;
- индивидуальный план работы;
- развернутый план-конспект внеклассного мероприятия;
- психологическую характеристику учащихся;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о производственной практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося-практиканта. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся-практикант оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

Разработчик рабочей программы практики:

Абруков В.С., доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий

Кокшина В.А., старший преподаватель кафедры прикладной физики и нанотехнологий

Васильева О.В., старший преподаватель кафедры прикладной физики и нанотехнологий

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики

«Производственной практики (научно-исследовательская работа)»

направления подготовки 03.03.02 Физика

направленности (профиля) «Фундаментальная физика»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится с **целью** закрепления теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; освоение обучающимися перспективных инновационных технологий.

Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы) включают:

- выбор и конкретизация направления научно-практической работы;
- сбор необходимой для выполнения данной работы информации, а также изучение литературных и иных источников.

2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики – стационарная (проводится в организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация), выездная (проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация).

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

ПК–1. Способен использовать специализированные знания в области физики и математики для освоения профильных физико-математических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–1.1. Обладает специализированными знаниями об основных закономерностях формирования законов в области математики, теоретической и экспериментальной физики.

ПК–1.2. Способен излагать и критически анализировать специализированную информацию; решать прикладные задачи на основе данных знаний.

ПК–1.3. Способен связывать специализированные знания в области физики и математики с практической деятельностью.

ПК–2. Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–2.1. Обладает знаниями о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом.

ПК–2.2. Способен использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач; применять основные физические законы и теории из курса общей физики.

ПК–2.3. Способен применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использовать физические знания для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.

ПК–3. Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–3.1. Обладает знаниями о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики.

ПК–3.2. Способен творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.

ПК–3.3. Способен организовать и провести научное исследование по проблеме, собрать и интерпретировать полученные эмпирические данные.

ПК–4. Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований

Индикаторы достижений компетенции

ПК–4.1. Обладает знаниями об основах и имеет базовые представления о научном исследовании в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики

ПК–4.2. Способен проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований

ПК–4.3. Способен находить и применять необходимую информацию из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования

ПК–5. Способен участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–5.1. Способен оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.

ПК–5.2. Способен вести документацию по проведению исследовательской работы.

ПК–5.3. Способен в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	ПК–1.1	Знать: - основные закономерности формирования законов в области математики, теоретической и экспериментальной физики. Уметь: - использовать специализированные знания об основных закономерностях формирования законов в области математики, теоретической и экспериментальной физики. Владеть: - специализированными знаниями об основных закономерностях формирования законов в области математики, теоретической и экспериментальной физики.
	ПК–1.2	Знать: - достижения в области исследования физики и математики для освоения профильных физико-математических дисциплин. Уметь: - излагать и критически анализировать специализированную информацию. Владеть: - навыками решать прикладные задачи на основе данных знаний.
	ПК–1.3	Знать: - новейшие достижения в области исследования физики и математики для освоения профильных физико-математических дисциплин. Уметь: - связывать специализированные знания в области физики и математики. Владеть: - навыками связывания специализированных знаний в области физики и математики с практической деятельностью.
ПК-2	ПК–2.1	Знать: - о теоретических основах физических методах исследования. Уметь: - применять на практике знания о теоретических основах физических методов исследования. Владеть: - навыками применять на практике знания о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом.

	ПК–2.2	Знать: - современные методы физических исследований для решения физических задач. Уметь: - использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. Владеть: - навыками применять основные физические законы и теории из курса общей физики для решения физических задач.
	ПК–2.3	Знать: - различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений. Уметь: - применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений. Владеть: - навыками использования физических знаний для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.
ПК-3	ПК–3.1	Знать: - о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики. Уметь: - измерять и анализировать результаты измерений; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин. Владеть: - методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
	ПК–3.2	Знать: - основные принципы и законы экспериментальной, теоретической физики; основные физические явления; методы наблюдений и экспериментальных исследований. Уметь: - творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: - навыками творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.
	ПК–3.3	Знать: - границы применимости физических моделей. Уметь: - организовать и провести научное исследование по проблеме, собрать и интерпретировать полученные эмпирические данные.

		Владеть: - методами сбора эмпирических данных и их первичной обработкой.
ПК-4	ПК-4.1	Знать: - теоретические основы организации и планирования физических исследований. Уметь: - пользоваться имеющимися знаниями, планировать физические исследования. Владеть: - навыками проведения научных исследований в выбранной области фундаментальной и экспериментальной физики
	ПК-4.2	Знать: - особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики Уметь: - выявлять физическую сущность явлений и процессов в ходе проведения экспериментов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, самостоятельно модернизировать эксперимент для проверки границ применимости имеющейся гипотезы в области экспериментальной и теоретической физики. Владеть: - практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований; начальными навыками взаимодействия внутри исследовательской группы: разбиение проблемы на составляющие, выбор фронта работы внутри группы
	ПК-4.3	Знать: - теоретические и эмпирические методы исследования; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной экспериментальной информации. Уметь: - использовать методы научного исследования и анализировать его результаты, проследить цепочку взаимодействия различных исследовательских групп в известных физических экспериментах. Владеть: - методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; навыками подготовки отчетных документов научно-исследовательского характера
ПК-5	ПК-5.1	Знать: - способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации Уметь: - применять способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических

		источников информации Владеть: - опытом оценивания актуальности научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.
	ПК–5.2	Знать: способы ведения документации по проведению исследовательской работы. Уметь: вести документацию по проведению исследовательской работы. Владеть: опытом ведения документации по проведению исследовательской работы.
	ПК–5.3	Знать: - стандарты оформления полученных экспериментальных результатов, правила обработки и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам Уметь: - оформлять полученные экспериментальные результаты в соответствии со стандартом, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Владеть: - опытом оформления полученных экспериментальных результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная физика», а именно:

- Информационные технологии сбора и обработки данных,
- Интеллектуальный анализ данных и импульсные нейронные сети,
- Методы исследования наноструктур,
- Вакуумно-плазменные процессы и технологии,
- Исследование и модификация локальных свойств тонкопленочных структур,
- Фундаментальные основы нанотехнологии,
- Физика поверхности,
- Физическая электроника,
- Нанoeлектроника.

Для успешного прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение методов и законов физики в важнейших практических приложениях;
- языки программирования высокого уровня;
- способы получения наносистем; физические свойства наносистем и связанные с ними эффекты; базовые теоретические модели; разнообразные практические приложения

в области методов исследования;

– основные методики исследования различных свойств наноструктур; последние достижения в области методов исследования.

Уметь:

– создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей, использовать различные численные методы для моделирования физических явлений на ЭВМ, истолковывать смысл полученных результатов моделирования;

– навыками использования методов и законов физики для решения типовых задач и использования их в практических приложениях, навыками использования современной литературы, в том числе электронной, для дальнейшего пополнения полученных физических знаний;

– включать приобретенные знания о наноструктурах и наноматериалах в уже имеющуюся систему знаний и применять эти знания в самостоятельных методических разработках; переносить полученные знания о наноструктурах и наноматериалах на смежные предметные области и к использованию этих знаний для построения междисциплинарных методических разработок.

Владеть:

– представлениями об особенностях строения, свойствах и методов получения наноматериалов и наноструктур; навыками работы с приборами и оборудованием лаборатории физика наноструктур; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования современной литературной, в том числе интернет ресурсов, для дальнейшего пополнения полученных физических знаний;

– навыками работы со справочной литературой; навыками работы с приборами и оборудованием лабораторий; методами расчёта основных свойств наноматериалов; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования (очная, очно-заочная формы обучения):

- Производственная практика (педагогическая практика),
- Производственная практика (технологическая практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (научно-исследовательская работа) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика также может быть проведена непосредственно в университете в лабораториях научного профиля.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 8 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е. (108 ак.ч.)

№ п/	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
------	--------------------------	--	-------------------

п			
1.	Организация практики, подготовительный этап	Проведение организационного собрания, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	2
2.	Основной этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение технологической и нормативной документации. Изучение работы систем и работы основного оборудования данного объекта. Знакомство с инструкциями, рекомендациями, памятками, справочниками, изданиями проектного института или предприятия – объекта практики, а также с изданиями ведомственного характера, а также их изучение. Сбор фактического и литературного материала. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Ведение дневника практики.	70
3.	Аналитический этап	Представление руководителю практики собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.	22
3.	Заключительный этап	Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедру. Защита отчета.	14
	ИТОГО ЧАСОВ		108

Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
--------------	----------------------	--------------------------

1	Подготовительный этап	Этап включает характеристику основных целей и задач практики, знакомство со структурой и содержанием практики, требованиями к отчетной документации, а также разработку общего и индивидуального заданий.
2	Основной этап	Выполнение общего задания. Общее задание является основополагающим для дальнейшей работы над раскрытием темы индивидуального задания, которое направлено на формирование у обучающихся компетенций.
3	Аналитический этап	Выполнение индивидуального задания. Каждому обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание, результаты которого разместить в отчете. По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по следующим основным вопросам, являющимися одновременно и разделами предоставляемого руководителю практики отчета. Разделы отчета по практике: Введение. Общая характеристика организации. Анализ проделанной работы. Заключение. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости).
4	Заключительный этап	Защита отчетов о прохождении практики.

7. Форма отчетности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся-практиканту могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о производственной практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося-практиканта. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся-практикант оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

Разработчик рабочей программы практики:

Абруков В.С., доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий

Казаков В.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики

«Производственная практика (технологическая практика)»

направления подготовки 03.03.02 Физика

направленности (профиля) «Фундаментальная физика»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Производственная практика (технологическая практика) проводится с целью

закрепления теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; освоение обучающимися перспективных инновационных технологий.

Задачи производственной практики (технологической практики) включают:

- продолжение образования обучающихся в условиях научной и учебной лаборатории;
- закрепление полученных в соответствии с образовательным государственным стандартом теоретических знаний путем ознакомления с лабораторным оборудованием для получения наноструктур.

2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики – технологическая.

Способы проведения практики – стационарная (проводится в организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация), выездная (проводится вне населенного пункта, в котором расположена организация).

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

УК–1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижений компетенции

УК–1.1. Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных

УК–1.2. Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их.

УК–1.3. Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

УК–6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Индикаторы достижений компетенции

УК–6.1. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач.

УК–6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования.

УК–6.3. Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.

УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Индикаторы достижений компетенции

УК-10.1. Владеет основами экономической культуры, включая финансовую грамотность.

УК-10.2. Исследует текущую и перспективную экономические ситуации, принимает научно обоснованные экономические решения.

УК-10.3. Выстраивает методологию принятия решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях жизнедеятельности.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Индикаторы достижений компетенции

УК-11. Обладает знаниями о коррупции и коррупционном поведении.

УК-11. Нетерпимо относится к коррупции и коррупционному поведению.

УК-11. Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению у коллег и подчиненных.

ПК-2. Способен применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

Индикаторы достижений компетенции

ПК-2.1. Обладает знаниями о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом.

ПК-2.2. Способен использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач; применять основные физические законы и теории из курса общей физики.

ПК–2.3. Способен применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений; использовать физические знания для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.

ПК–3. Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

Индикаторы достижений компетенции

ПК–3.1. Обладает знаниями о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики.

ПК–3.2. Способен творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.

ПК–3.3. Способен организовать и провести научное исследование по проблеме, собрать и интерпретировать полученные эмпирические данные.

ПК–4. Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований

Индикаторы достижений компетенции

ПК–4.1. Обладает знаниями об основах и имеет базовые представления о научном исследовании в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики

ПК–4.2. Способен проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований

ПК–4.3. Способен находить и применять необходимую информацию из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования

ПК–5. Способен участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.

Индикаторы достижений компетенции

ПК–5.1. Способен оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.

ПК–5.2. Способен вести документацию по проведению исследовательской работы.

ПК–5.3. Способен в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	УК-1.1	Знать: - содержание поставленной задачи. Уметь: - оценивать и выбирать оптимальные источники

		информации: официальные и неофициальные, документированные и не документированные. Владеть: - навыками поиска аутентичной и полной информации различных видов для решения конкретной задачи.
	УК-1.2	Знать: - основы теоретических знаний о методах работы с информацией, в том числе различая факты и их интерпретации. Уметь: - выбирать методы работы с информацией, соответствующие различным этапам решения определенной задачи: описание, анализ и синтез, систематизация. Владеть: - умениями последовательно выполнять интеллектуальные действия с информацией для достижения поставленной задачи.
	УК-1.3	Знать: - процедуры алгоритмизации комплекса действий в контексте решения поставленной задачи, включая описание, анализ и синтез, оценку, систематизацию информации. Уметь: - критически анализировать варианты и алгоритмы решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть: - методикой системного подхода при решении поставленной задачи в совокупности ее структурных компонентов и связей.
УК-6	УК-6.1	Знать: - методы и инструменты управления временем. Уметь: - использовать средства управления временем при решении конкретных задач. Владеть: - методикой управления временем в стратегических и тактических целях.
	УК-6.2	Знать: - необходимость постоянного личного развития. Уметь: - пользоваться принципами образования для личного развития в конкретной ситуации. Владеть: - подходами к реализации траектории личного развития как осуществляемому на протяжении жизни принципу.
	УК-6.3	Знать: - необходимость коррекции в развитии своей профессиональной деятельности. Уметь: - корректировать развитие своей профессиональной

		деятельности под воздействием одного из факторов: личные интересы, внешние факторы, потребности общества. Владеть: - комплексным подходом к коррекции своей профессиональной деятельности в контексте изменения личных интересов, внешних факторов и потребностей общества.
УК-8	УК-8.1	Знать: - общие принципы выявления и анализа природных и техногенных факторов влияния на физическую и социальную среду. Уметь: - организовать взаимодействие с компетентными органами в экстраординарных природных и техногенных условиях. Владеть: - опытом организации профессиональной деятельности с учетом возможных факторов вредного влияния природного и техногенного характера.
	УК-8.2	Знать: - нормы и требования поддержания безопасных условий жизни и профессиональной деятельности. Уметь: - соблюдать правила безопасности. Владеть: - навыками создания безопасных условий для жизни и профессиональной деятельности.
	УК-8.3	Знать: - методику выявления потенциально опасных проблем чрезвычайного характера. Уметь: - оказать первую медицинскую помощь. Владеть: - при выявлении чрезвычайных обстоятельств действует с учетом конкретной ситуации в соответствии с имеющимися инструкциями и рекомендациями.
УК-10	УК-10.1	Знать: - основы экономических знаний и финансовой грамотности. Уметь: - соотносить экономическую теорию с конкретными жизненными ситуациями. Владеть: - системным представлением об экономической сфере жизни общества и закономерностях развития экономики.
	УК-10.2	Знать: - ведущие современные экономические модели поведения участников экономических отношений. Уметь: - критически осмысливать текущую и перспективную экономические ситуации; оценивает варианты принятия экономических решений.

		Владеть: - навыками принятия обоснованных экономических решений в жизни и профессиональной деятельности.
	УК-10.3	Знать: - содержание понятий «метод» и «методология»; понимает специфику построения методологических схем принятия решений, их конкретно-предметный характер. Уметь: - выбрать группу методов применительно к конкретной ситуации принятия решения, разработать план их применения. Владеть: - навыками принятия обоснованных экономических решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях жизнедеятельности.
УК-11	УК-11.1	Знать: - содержание понятий «коррупция» и «коррупционное поведение»; понимает правовые последствия коррупционного поведения. Уметь: - распознавать признаки коррупционного поведения. Владеть: - умениями соотносить различные виды коррупционного поведения с правовыми нормами и санкциями.
	УК-11.2	Знать: - пагубные последствия влияния коррупционного поведения на моральное состояние личности и общества. Уметь: - критически относиться к коррупции и коррупционному поведению. Владеть: - сознательно и уверенно отказывается рассматривать перспективы своего личностного развития и профессионального роста в связи с коррупционной составляющей
	УК-11.3	Знать: - методы убеждения коллег в бесперспективности коррупционного общества в целом и трудового коллектива в частности. Уметь: - привести необходимые аргументы в поддержку антикоррупционного поведения коллег и подчиненных. Владеть: - навыками разрабатывать систему мероприятий по профилактике коррупционного поведения, систематически и целенаправленно заниматься антикоррупционной пропагандой и агитацией;
ПК-2	ПК-2.1	Знать: - о теоретических основах физических методах исследования. Уметь: - применять на практике знания о теоретических основах

		физических методов исследования. Владеть: - навыками применять на практике знания о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом.
	ПК-2.2	Знать: - современные методы физических исследований для решения физических задач. Уметь: - использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. Владеть: - навыками применять основные физические законы и теории из курса общей физики для решения физических задач.
	ПК-2.3	Знать: - различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений. Уметь: - применять различные физические законы и теории для объяснения не исследованных ранее явлений. Владеть: - навыками использования физических знаний для прогнозирования протекания природных и техногенных процессов.
ПК-3	ПК-3.1	Знать: - о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики. Уметь: - измерять и анализировать результаты измерений; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин. Владеть: - методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
	ПК-3.2	Знать: - основные принципы и законы экспериментальной, теоретической физики; основные физические явления; методы наблюдений и экспериментальных исследований. Уметь: - творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: - навыками творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.

	ПК-3.3	Знать: - границы применимости физических моделей. Уметь: - организовать и провести научное исследование по проблеме, собрать и интерпретировать полученные эмпирические данные. Владеть: - методами сбора эмпирических данных и их первичной обработкой.
ПК-4	ПК-4.1	Знать: - теоретические основы организации и планирования физических исследований. Уметь: - пользоваться имеющимися знаниями, планировать физические исследования. Владеть: - навыками проведения научных исследований в выбранной области фундаментальной и экспериментальной физики
	ПК-4.2	Знать: - особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики Уметь: - выявлять физическую сущность явлений и процессов в ходе проведения экспериментов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, самостоятельно модернизировать эксперимент для проверки границ применимости имеющейся гипотезы в области экспериментальной и теоретической физики. Владеть: - практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований; начальными навыками взаимодействия внутри исследовательской группы: разбиение проблемы на составляющие, выбор фронта работы внутри группы
	ПК-4.3	Знать: - теоретические и эмпирические методы исследования; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной экспериментальной информации. Уметь: - использовать методы научного исследования и анализировать его результаты, проследить цепочку взаимодействия различных исследовательских групп в известных физических экспериментах. Владеть: - методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; навыками подготовки отчетных документов научно-исследовательского характера
ПК-5	ПК-5.1	Знать: - способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы,

		сбора и анализа библиографических источников информации Уметь: - применять способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации Владеть: - опытом оценивания актуальности научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.
	ПК–5.2	Знать: способы ведения документации по проведению исследовательской работы. Уметь: вести документацию по проведению исследовательской работы. Владеть: опытом ведения документации по проведению исследовательской работы.
	ПК–5.3	Знать: - стандарты оформления полученных экспериментальных результатов, правила обработки и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам Уметь: - оформлять полученные экспериментальные результаты в соответствии со стандартом, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам. Владеть: - опытом оформления полученных экспериментальных результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (технологическая практика)» входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная физика», а именно:

- Методы исследования наноструктур,
- Физика поверхности,
- Вакуумно-плазменные процессы и технологии.

Для успешного прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение методов и законов физики в важнейших практических приложениях;
- способы получения наносистем; физические свойства наносистем и связанные с ними эффекты; базовые теоретические модели; разнообразные практические приложения в области методов исследования;

– основные методики исследования различных свойств наноструктур; последние достижения в области методов исследования.

Уметь:

– создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей, использовать различные численные методы для моделирования физических явлений на ЭВМ, истолковывать смысл полученных результатов моделирования;

– навыками использования методов и законов физики для решения типовых задач и использования их в практических приложениях, навыками использования современной литературы, в том числе электронной, для дальнейшего пополнения полученных физических знаний;

– включать приобретенные знания о наноструктурах и наноматериалах в уже имеющуюся систему знаний и применять эти знания в самостоятельных методических разработках; переносить полученные знания о наноструктурах и наноматериалах на смежные предметные области и к использованию этих знаний для построения междисциплинарных методических разработок.

Владеть:

– представлениями об особенностях строения, свойствах и методов получения наноматериалов и наноструктур; навыками работы с приборами и оборудованием лаборатории физика наноструктур; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками использования современной литературной, в том числе интернет ресурсов, для дальнейшего пополнения полученных физических знаний;

– навыками работы со справочной литературой; навыками работы с приборами и оборудованием лабораторий; методами расчёта основных свойств наноматериалов; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования (очная, очно-заочная формы обучения):

- Производственная практика (научно-исследовательская работа),
- Производственная практика (педагогическая практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (технологическая практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика также может быть проведена непосредственно в университете в лабораториях научного профиля.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (технологическая практика) проводится в 8 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е. (108 ак.ч.)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
-------	--------------------------	--	-------------------

1.	Организация практики, подготовительный этап	Проведение организационного собрания, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	6
2.	Основной этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение технологической и нормативной документации. Изучение работы систем и работы основного оборудования данного объекта. Знакомство с инструкциями, рекомендациями, памятками, справочниками, изданиями проектного института или предприятия – объекта практики, а также с изданиями ведомственного характера, а также их изучение. Сбор фактического и литературного материала. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Ведение дневника практики.	58
3.	Аналитический этап	Представление руководителю практики собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.	30
3.	Заключительный этап	Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедру. Защита отчета.	14
ИТОГО ЧАСОВ			108

Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный	Этап включает характеристику основных целей и задач

	этап	практики, знакомство со структурой и содержанием практики, требованиями к отчетной документации, а также разработку общего и индивидуального заданий.
2	Основной этап	Выполнение общего задания. Общее задание является основополагающим для дальнейшей работы над раскрытием темы индивидуального задания, которое направлено на формирование у обучающихся компетенций.
3	Аналитический этап	Выполнение индивидуального задания. Каждому обучающемуся необходимо выполнить индивидуальное задание, результаты которого разместить в отчете. По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по следующим основным вопросам, являющимися одновременно и разделами предоставляемого руководителю практики отчета. Разделы отчета по практике: Введение. Общая характеристика организации. Анализ проделанной работы. Заключение. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости).
4	Заключительный этап	Защита отчетов о прохождении практики.

7. Форма отчетности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся-практиканту могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое –

10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о производственной практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося-практиканта. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся-практикант оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

Разработчик рабочей программы практики:

Абруков В.С., доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий

Казаков В.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий