

### Аннотация рабочей программы

Учебная практика (научно-исследовательская работа) входит в блок Б2 Практики Часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки 03.03.02 Физика, является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика (научно-исследовательская работа) организуется в 5 семестре на базе знаний, полученных обучающимися при изучении ООП.

**Цель учебной практики (научно-исследовательская работа):** формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, получения первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности бакалавра, связанной с решением профессиональных задач в инновационных условиях в научно-исследовательских проектах.

**Задачами учебной практики (научно-исследовательская работа)** являются:

- ознакомление с методами научного исследования;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих профессиональных знаний;
- развитие практических навыков в области теоретических и экспериментальных исследований и обучение работе со справочной и научной литературой;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследования;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному совершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

Проведение практики способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика: УК-1; УК-2; УК-6; УК-8; УКЕ-1; УКЦ-1; УКЦ-2; УКЦ-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-5.1

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

*Системное и критическое мышление*

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
- У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
- В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

*Разработка и реализация проектов*

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

З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

*Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)*

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

З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообразования

В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

*Безопасность жизнедеятельности*

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

З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте

У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте

В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте

*Цифровая экономика*

УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий

У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий

В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также ме-

тодами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности

У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности

В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций

З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств

У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств

В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи

В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

**Профессиональные компетенции выпускников** *Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский*

ПК-1 Способен использовать профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

З-ПК-1 знать основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных физических величин

У-ПК-1 уметь разбираться в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах, решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности

В-ПК-1 владеть методами проведения физических измерений с оценкой погрешностей, а также методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

В результате прохождения Производственной практики (практика по профилю подготовки) обучающийся готовится к освоению трудовых функций:

Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»

Трудовая функция А.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике

ПК-2 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

З-ПК-2 Знать: эффективные методы для проведения научных исследований.

У-ПК-2 Уметь: выбирать наиболее эффективные методы для проведения научных исследований.

В-ПК-2 Владеть: знаниями и навыками для применения современной приборной базы на уровне, необходимой для постановки и решения задач, имеющих естественно-научное направление.

В результате прохождения Производственной практики (практика по профилю подготовки) обучающийся готовится к освоению трудовых функций:

Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»

Трудовая функция А.6. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике

ПК-3 Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способен к подготовке обзоров на основе изучения и анализа полученной информации и собственного профессионального опыта

З-ПК-3 знать основные методологические теории и принципы современной науки, логические методы и приемы научного исследования, информационные источники поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

У-ПК-3 уметь осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы

В-ПК-3 владеть методами научного поиска и интеллектуального анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников при решении задач

В результате прохождения Производственной практики (практика по профилю подготовки) обучающийся готовится к освоению трудовых функций:

Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

Трудовая функция С.6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

ПК-5.1 Способен планировать и организовывать мероприятий по осуществлению научных исследований в избранной области экспериментальной и (или) теоретической физики с помощью современной приборной базы

З-ПК-5.1 знать свойства и структуру физических процессов, происходящих в различных средах; теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии

У-ПК-5.1 уметь определять цели научной работы и способы их последовательного достижения, грамотно распределять рабочее время на достижение поставленных целей; управлять трудовыми ресурсами и работой персонала в малой научно- исследовательской группе

В-ПК-5.1 владеть методами организации эффективной совместной работы при проведении теоретических и экспериментальных исследований; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах

В результате прохождения Производственной практики (практика по профилю подготовки) обучающийся готовится к освоению трудовых функций:

Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

Трудовая функция В.6. Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

*Тип задачи профессиональной деятельности: проектный*

ПК-4 Способен применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

З-ПК-4 знать теоретические основы физических методов исследования.

У-ПК-4 уметь использовать возможности современных методов физических исследований для решения научно- исследовательских задач

В-ПК-4 владеть практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований

В результате прохождения Производственной практики (практика по профилю подготовки) обучающийся готовится к освоению трудовых функций:

Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»

Трудовая функция А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии

ПК-5 Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

З-ПК-5 знать основные направления, проблемы, современные методы исследования и информационно- коммуникационные технологии

У-ПК-5 уметь проводить поиск научно- технической информации для решения профессиональных задач, выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, а также использовать информационно- коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.

В-ПК-5 владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и владеть навыками применения современных методов исследования

В результате прохождения Производственной практики (практика по профилю подготовки) обучающийся готовится к освоению трудовых функций:

Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно- энергетических технологий

Трудовая функция А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии

ПК-6 Способен принимать участие в составе коллектива в создании и использовании физической аппаратуры и технологий, основанных на новейших достижениях физики, техники и электроники

З-ПК-6 знать основные организационные принципы коллективной научной деятельности и современную физическую аппаратуру и технологии

У-ПК-6 уметь использовать личностные качества и знания в рамках выполнения работы по коллективным проектам

В-ПК-6 владеть навыками создания и использования современной физической аппаратуры и технологий, владеть приемами планирования и организации работы в рамках научных групп, способен эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях

Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно- энергетических технологий

Трудовая функция А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии

ПК-7 Способен анализировать исходные данные проектирования, участвовать в разработке, подготовке и оформлении проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности

З-ПК-7 знать нормы радиационной и экологической безопасности, а также правила разработки, подготовки и

оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности

У-ПК-7 уметь анализировать и критически оценивать любую поступающую информацию, выделять и систематизировать данные

В-ПК-7 владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации, а также оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности

Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно- энергетических технологий

Трудовая функция А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии

Объём практики по видам учебной работы **в семестр:**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практической подготовке, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Из них, практическая подготовка	
1	<b>Организационно-подготовительный этап</b> <i>Инструктаж по технике безопасности. Обсуждение вы-</i>	10	4	-	Инструктаж по ТБ, Индивидуальное задание на практику График прохожде-

	<i>бранной темы с руководителем, уточнение формулировки темы и составление задания на практику. Составление графика прохождения практики</i>				ния практики Дневник по практике
2	<b>Освоение компетенций</b> <i>Проведение запланированных видов работ в соответствии с заданием. Изучение и систематизация учебной, научно-технической и патентной информации и технической документации. Изучение состава выпускной квалификационной работы и разработка принципиальных направлений решения соответствующих задач. Систематизация собранных и разработанных во время преддипломной практики материалов.</i>	10	22	-	Собеседование, проверка дневников, оценка выполнения текущих заданий
3	<b>Экспериментальная часть</b> <i>Выполнение научно-исследовательских разработок (согласно заданию), математическая обработка результатов. Подготовка 2 и 3 главы выпускной квалификационной работы</i>	10	40	-	Дневник по практике, Отчет по практике
4	<b>Отчетный этап</b> <i>Подготовка и защита отчета по практике Обобщение результатов проведенного анализа в виде научного отчета Подготовка отчета по практике</i>	6	6	-	Проверка отчета
5	<b>Защита отчета</b>	-	-	-	зачет с оценкой
	<b>ИТОГО за семестр</b>	36	72	-	

Форма контроля: *зачет с оценкой*

Общая трудоемкость «Учебной практики (научно-исследовательская работа)» составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часа.