

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 12.04.01 Приборостроение

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КСР/КП
1	3	108	0	32	0	76	0	З
2	4	144	0	30	0	78	0	Э
Итого	7	252	0	62	0	154	0	

АННОТАЦИЯ

Настоящая дисциплина посвящена применению студентами полученных теоретических и практических знаний при решении научных и практических задач, а также включает в себя подготовку учебно-методических материалов и базовые представления о методике проведения лекций, практических и лабораторных занятий в сфере своей профессионально деятельности. В ходе прохождения учебной практики студенты получают навыки работы в коллективе над решениями задач современной физики и технической физики, демонстрируют свои умения применять полученные знания, пользоваться основными техниками педагогической и учебно-методической работы, получают навыки самостоятельного решения стоящих перед ними задач.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе дисциплины решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина формирует у студента навыки самостоятельной научной работе. Дисциплина является предшествующей для успешного прохождения производственных практик и написания ВКР.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для	З-ОПК-1 [1] – Знать: современную научную картину мира, методы поиска, анализа и представления научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения и оценивания эффективности выбора с учетом специфики научных исследований. У-ОПК-1 [1] – Уметь: осуществлять поиск, анализ и представление научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения и

<p>создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении</p>	<p>оценивания эффективности выбора с учетом специфики научных исследований. В-ОПК-1 [1] – Владеть: методами поиска, анализа и представления научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения и оценивания эффективности выбора с учетом специфики научных исследований</p>
<p>ОПК-2 [1] – Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>	<p>З-ОПК-2 [1] – Знать: методологию организации проведения научного исследования и принципы разработки аппаратуры и автоматизированных систем. У-ОПК-2 [1] – Уметь: организовать научное исследование и работу, представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении. В-ОПК-2 [1] – Владеть: навыками организации проведения научного исследования и разработок, представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>
<p>ОПК-3 [1] – Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>З-ОПК-3 [1] – Знать: свою предметную область и традиционные подходы к решению инженерных задач У-ОПК-3 [1] – Уметь: приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач В-ОПК-3 [1] – Владеть: навыками приобретения и использования новых знаний в своей предметной области</p>
<p>УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>З-УК-1 [1] – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 [1] – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 [1] – Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
<p>УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 [1] – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с</p>

	<p>подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
<p>УКЦ-1 [1] – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде</p>	<p>З-УКЦ-1 [1] – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 [1] – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности</p> <p>В-УКЦ-1 [1] – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий</p>
<p>УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования</p>	<p>З-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении</p> <p>У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения</p> <p>В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
<p>Проведение расчетов и математического моделирования функционирования приборов на основе физических процессов и явлений</p>	<p>Стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования приборов на основе физических процессов и явлений</p>	<p>ПК-1 [1] - Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный</p>	<p>З-ПК-1[1] - Знать: программные продукты для построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения ;</p> <p>У-ПК-1[1] - Уметь: разрабатывать</p>

		стандарт: 29.004	<p>математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования;</p> <p>В-ПК-1[1] - Владеть: технологиями построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, а также языками программирования для разработки нового или выбора готового алгоритма решения</p>
<p>Разработка планов и методических программ проведения экспериментальных исследований и разработок по определенной тематике, выбор оптимальных технических средств и обработки результатов измерений</p>	<p>Методы и программы экспериментальных исследований, средства обработки результатов измерений</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>3-ПК-2[1] - Знать: методологию выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработки результатов ;</p> <p>У-ПК-2[1] - Уметь: аргументированно выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;</p> <p>В-ПК-2[1] - Владеть: навыками выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных</p>

<p>Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Актуальная нормативная документация, методы анализа научных данных</p>	<p>ПК-3 [1] - Способен к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>исследований, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов</p> <p>З-ПК-3[1] - Знать: правила оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями ;</p> <p>У-ПК-3[1] - Уметь: оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями ;</p> <p>В-ПК-3[1] - Владеть: современными средствами редактирования и печати для оформления отчетов, статей, рефератов</p>
<p>Защита приоритета и новизны полученных результатов исследований</p>	<p>Юридическая нормативная база для охраны интеллектуальной собственности</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-4[1] - Знать: юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности ;</p> <p>У-ПК-4[1] - Уметь: подготавливать документацию для защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований;</p> <p>В-ПК-4[1] - Владеть: техническими средствами и информационными системами для подготовки документации для защиты приоритета и новизны полученных</p>

<p>Разработка оптимальных функциональных и структурных схем</p>	<p>Функциональные и структурные схемы приборов и систем, технические требования</p>	<p>ПК-5 [1] - Способен к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.015</p>	<p>результатов исследований</p> <p>3-ПК-5[1] - Знать: принципы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы ;</p> <p>У-ПК-5[1] - Уметь: читать функциональные и структурные схемы приборов и систем;</p> <p>В-ПК-5[1] - Владеть: техническими средствами для разработки функциональных и структурных схем приборов и систем</p>
<p>проектно-конструкторский</p>			
<p>Проектирование и конструирование узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования</p>	<p>Конструкторская документация, средства компьютерного проектирования</p>	<p>ПК-6 [1] - Способен к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.015</p>	<p>3-ПК-6[1] - Знать: основные требования к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем ;</p> <p>У-ПК-6[1] - Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию ;</p> <p>В-ПК-6[1] - Владеть: средствами компьютерного проектирования</p>
<p>Оценка технологичности конструкторских решений и контроль блоков, узлов и</p>	<p>Блоки, узлы и детали приборов и устройств</p>	<p>ПК-7 [1] - Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке</p>	<p>3-ПК-7[1] - Знать: методы оценки технологичности конструкторских решений и методы</p>

деталей приборов и устройств		<p>технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.010</p>	<p>контроля качества узлов и блоков приборов и систем ; У-ПК-7[1] - Уметь: проводить оценку технологичности конструкторских решений и разрабатывать методики контроля качества блоков, узлов и деталей приборов и систем; В-ПК-7[1] - Владеть: программными инструментами для оценки технологичности конструкторских решений и контроля качества блоков, узлов и деталей приборов и систем</p>
Проведение технических расчетов и анализ эффективности проектируемых систем	Технические расчеты и техническая документация	<p>ПК-8 [1] - Способен к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.015</p>	<p>З-ПК-8[1] - Знать: методологию технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов ; У-ПК-8[1] - Уметь: проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов; В-ПК-8[1] - Владеть:</p>

			компьютерными средствами и инструментами для технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
Представление информации в систематизированном виде, оформление научно-технических отчетов	Техническая документация, компьютерные средства для составления технической документации	ПК-9 [1] - Способен к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004	3-ПК-9[1] - Знать: стандарты и систему конструкторской документации ; У-ПК-9[1] - Уметь: составлять техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие; В-ПК-9[1] - Владеть: компьютерными средствами для составления технической документации
производственно-технологический			
Определение перспектив развития научно-исследовательских работ, разработка проектов перспективных планов работ, разработка технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований, прогнозов и	Планы научно-исследовательских работ, компьютерные средства	ПК-10 [1] - Способен к разработке планов научно-исследовательских работ и управлению ходом их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием <i>Основание:</i>	3-ПК-10[1] - Знать: методологию разработки планов научно-исследовательских работ и управления хода их выполнения ; У-ПК-10[1] - Уметь: разрабатывать планы научно-исследовательских работ ; В-ПК-10[1] - Владеть: компьютерными

предложений, управление ходом выполнения работ		Профессиональный стандарт: 40.008	средствами для разработки планов научно- исследовательских работ
Проведение тестовых проверок работы составных частей приборов и систем, контроль функциональных параметров составных частей приборов и систем, анализ результатов контроля, тестовых проверок и испытаний составных частей приборов и систем и подготовка предложений по улучшению конструкции, повышению надежности, внесению изменений в техническую документацию	Приборы, устройства и системы, а также их элементы	ПК-11 [1] - Способен к организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем, а также их элементов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.015	3-ПК-11[1] - Знать: принципы организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем, а также их элементов ; У-ПК-11[1] - Уметь: разрабатывать планы по организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем, а также их элементов; В-ПК-11[1] - Владеть: компьютерными средствами для организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем, а также их элементов
Разработка предложений по оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ, формирование структуры системы документооборота управления жизненным циклом проектирования научно-	Приборы, устройства и системы, а также их элементы	ПК-12 [1] - Способен к поддержанию единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	3-ПК-12[1] - Знать: принципы организации единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции ; У-ПК-12[1] - Уметь: поддерживать единое информационное пространство планирования и управления

исследовательских и опытно-конструкторских работ, обеспечение практического применения результатов исследований			предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; В-ПК-12[1] - Владеть: компьютерными средствами для поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
---	--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, 3-ОПК-3, 3-ПК-1, 3-ПК-2, 3-ПК-

							3, 3-ПК- 4
2	Часть 2	9-16	0/16/0		25	КИ-16	В- ОПК- 2, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, У- ПК-1, У- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, У- ПК-4, 3-ПК- 5, У- ПК-5, 3-ПК- 6, 3-ПК- 7, У- ПК-7, 3-ПК- 8, У- ПК-8, 3-ПК- 9, У- ПК-9, 3-ПК- 10, У- ПК- 10, 3-ПК- 11, 3-ПК- 12, 3-УК-

							2, 3- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		0/32/0		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				50	30	3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В-

							ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3-ПК- 5, У- ПК-5, В- ПК-5, 3-ПК- 6, У- ПК-6, В- ПК-6, 3-ПК- 7, У- ПК-7, В- ПК-7, 3-ПК- 8, У- ПК-8, В- ПК-8, 3-ПК- 9, У- ПК-9, В- ПК-9, 3-ПК- 10, У- ПК- 10, В- ПК- 10, 3-ПК- 11, У- ПК- 11, В- ПК-
--	--	--	--	--	--	--	--

							11, 3-ПК- 12, У- ПК- 12, В- ПК- 12, 3-УК- 1, У- УК-1, В- УК-1, 3-УК- 2, У- УК-2, В- УК-2, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
	<i>2 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	0/15/0		25	КИ-8	У- ПК-3, 3-ПК- 4, 3-ПК- 5, У- ПК-5, 3- ОПК- 1, У-

							ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, 3-ПК-1, У-ПК-1, 3-ПК-2, 3-ПК-3
2	Часть 2	9-15	0/15/0		25	КИ-15	У-ПК-3, В-ПК-4, В-ПК-5, У-ПК-6, В-ПК-6, У-ПК-8, В-ПК-10, У-ПК-11, В-ПК-11, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЦ-

							1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		0/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	Э	В- ПК-6, 3-ПК- 7, У- ПК-7, В- ПК-7, 3-ПК- 8, У- ПК-8, В- ПК-8, 3-ПК- 9, У- ПК-9, В- ПК-9, 3-ПК- 10, У- ПК- 10, В- ПК- 10, 3-ПК- 11, У- ПК- 11, В- ПК- 11, 3-ПК- 12,

							У- ПК- 12, В- ПК- 12, 3-УК- 1, У- УК-1, В- УК-1, 3-УК- 2, У- УК-2, В- УК-2, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2, 3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В-
--	--	--	--	--	--	--	--

							ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6
--	--	--	--	--	--	--	--

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозна	Полное наименование
--------	---------------------

чение	
ЗО	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	0	32	0
1-8	Часть 1	0	16	0
1 - 8	Разработка методов решение задачи Ознакомление с литературными источниками и разработка методики решения поставленной задачи	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Часть 2	0	16	0
9 - 16	Решение поставленной задачи Проведение необходимых исследований и написание отчета	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>2 Семестр</i>	0	30	0
1-8	Часть 1	0	15	0
1 - 8	Ознакомление с поставленной задачей и проведение первого этапа исследований для ее решения Ознакомление с новыми литературными источниками, проведение необходимых исследований и подготовка к контрольным исследованиям	Всего аудиторных часов		
		0	15	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Часть 2	0	15	0
9 - 15	Проведение исследований и написание отчета На этом этапе магистрант проводит окончательный набор необходимых исследований и подготавливает необходимый отчет по результатам работы за оба семестра	Всего аудиторных часов		
		0	15	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозна чение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1 - 8	Разработка методов решение задачи Ознакомление с литературными источниками и разработка методики решения поставленной задачи
9 - 16	Решение поставленной задачи Проведение необходимых исследований и написание отчета
	<i>2 Семестр</i>
1 - 8	Ознакомление с поставленной задачей и проведение первого этапа исследований для ее решения Ознакомление с новыми литературными источниками, проведение необходимых исследований и подготовка к контрольным исследованиям
9 - 15	Проведение исследований и написание отчета На этом этапе магистрант проводит окончательный набор необходимых исследований и подготавливает необходимый отчет по результатам работы за оба семестра

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Работа в лаборатории с применением компьютерных технологий, аудиторная, самостоятельная работа.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ОПК-1	З-ОПК-1	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ОПК-1	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ОПК-1	ЗО, КИ-8	Э
ОПК-2	З-ОПК-2	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ОПК-2	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ОПК-2	ЗО, КИ-16	Э, КИ-8
ОПК-3	З-ОПК-3	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ОПК-3	ЗО, КИ-16	Э, КИ-8
	В-ОПК-3	ЗО, КИ-16	Э
ПК-1	З-ПК-1	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-1	ЗО, КИ-16	Э, КИ-8
	В-ПК-1	ЗО	Э
ПК-10	З-ПК-10	ЗО, КИ-16	Э
	У-ПК-10	ЗО, КИ-16	Э
	В-ПК-10	ЗО	Э, КИ-15
ПК-11	З-ПК-11	ЗО, КИ-16	Э

	У-ПК-11	ЗО	Э, КИ-15
	В-ПК-11	ЗО	Э, КИ-15
ПК-12	З-ПК-12	ЗО, КИ-16	Э
	У-ПК-12	ЗО	Э
	В-ПК-12	ЗО	Э
ПК-2	З-ПК-2	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-2	ЗО, КИ-16	Э
	В-ПК-2	ЗО	Э
ПК-3	З-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8
	У-ПК-3	ЗО, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3	ЗО, КИ-16	Э
ПК-4	З-ПК-4	ЗО, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-4	ЗО, КИ-16	Э
	В-ПК-4	ЗО	Э, КИ-15
ПК-5	З-ПК-5	ЗО, КИ-16	Э, КИ-8
	У-ПК-5	ЗО, КИ-16	Э, КИ-8
	В-ПК-5	ЗО	Э, КИ-15
ПК-6	З-ПК-6	ЗО, КИ-16	Э
	У-ПК-6	ЗО	Э, КИ-15
	В-ПК-6	ЗО	Э, КИ-15
ПК-7	З-ПК-7	ЗО, КИ-16	Э
	У-ПК-7	ЗО, КИ-16	Э
	В-ПК-7	ЗО	Э
ПК-8	З-ПК-8	ЗО, КИ-16	Э
	У-ПК-8	ЗО, КИ-16	Э, КИ-15
	В-ПК-8	ЗО	Э
ПК-9	З-ПК-9	ЗО, КИ-16	Э
	У-ПК-9	ЗО, КИ-16	Э
	В-ПК-9	ЗО	Э
УК-1	З-УК-1	ЗО	Э
	У-УК-1	ЗО	Э
	В-УК-1	ЗО	Э
УК-2	З-УК-2	ЗО, КИ-16	Э
	У-УК-2	ЗО	Э, КИ-15
	В-УК-2	ЗО	Э, КИ-15
УКЦ-1	З-УКЦ-1	ЗО, КИ-16	Э, КИ-15
	У-УКЦ-1	ЗО	Э, КИ-15
	В-УКЦ-1	ЗО	Э, КИ-15
УКЦ-2	З-УКЦ-2	ЗО, КИ-16	Э
	У-УКЦ-2	ЗО	Э, КИ-15
	В-УКЦ-2	ЗО	Э, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Л 12 Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом : Лабораторный практикум, М.: Буки Веди, 2019
2. ЭИ Б 18 Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры, Москва: Юрайт, 2019
3. ЭИ Д 73 Методология научных исследований : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
4. ЭИ А 94 Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для СПО, Москва: Юрайт, 2020

5. ЭИ Р 32 Регистрация ядерных излучений в прикладных задачах : Лабораторный практикум в двух частях, : ФГБУ "ВНИИГМИ-МЦД", 2019
6. 539.1 С23 Сборник лабораторных работ по ядерной физике Ч.3 Элементарные частицы: свойства и взаимодействия, Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
7. 50 Б87 Физические проблемы экологии : учебное пособие, Долгопрудный: Интеллект, 2012
8. 539.1 М92 Экспериментальная ядерная физика Т. 1 Физика атомного ядра, , : Лань, 2008
9. 539.1 К78 Инструментальные методы радиационной безопасности : учебное пособие для вузов, Е. А. Крамер-Агеев, В. С. Трошин, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
10. 621.039 Н54 Нераспространение и атомная энергетика : , Н. Н. Пономарев-Степной [и др.], Москва: ИздАТ, 2008
11. 539.1 С23 Сборник лабораторных работ по ядерной физике Ч.2 Ядерные реакции, ред. : Ю. П. Добрецов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 34 И 73 Интеллектуальная защита как базовая составляющая научных исследований : учебное пособие, Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2017
2. 539.1 М92 Экспериментальная ядерная физика Т.1 Физика атомного ядра, , Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009
3. 621.039 А28 Экологически безупречная ядерная энергетика : , Е. О. Адамов, И. Х. Ганев, Москва: НИКИЭТ им. Н.А. Доллежала, 2007

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Данная дисциплина является одной из основных технологий самостоятельной работы студентов и используются при обучении на старших курсах.

Для студентов результаты выполнения научно-исследовательской работы является определяющими при решении вопроса о дальнейшем обучении. Выполнение и защита учебной практики рассматриваются как важный элемент профилизации при подготовке магистра и направлены на развитие умения творчески применять полученные теоретические и практические знания в области фундаментальной и специальной подготовки.

Учебная практика (производственно-технологическая) имеет целью:

- познакомить будущего специалиста с комплексом основных проблем в рамках тематики, их взаимосвязью и взаимным влиянием;
- закрепить теоретические знания, полученные в период обучения;
- предоставить возможность расширить теоретические знания;
- предоставить студенту возможность приобрести навыки коллективной работы в научной группе;
- сформировать практические навыки проведения расчетных и экспериментальных исследований;
- предоставить студенту возможность продемонстрировать свой творческий потенциал в работах научно-исследовательской направленности.

Задача, поставленная в рамках учебной практики, носит научный характер. Методы, применяемые при решении задач, должны обеспечивать получение достоверных качественных и количественных результатов. Для обеспечения требуемого уровня достоверности результатов следует использовать современное оборудование и расчетные компьютерные программы.

Список предполагаемых тем учебно-исследовательской работы ежегодно составляется и утверждается на заседании кафедры. Выбор темы учебно-исследовательской работы представляется студенту. Руководителем учебной практики является преподаватель кафедры, активно занимающийся научной работой. Задание на практику составляется руководителем научно-исследовательской работы. Окончательная тема может быть скорректирована руководителем после завершения первого семестра с учетом его результатов.

Результаты выполнения научно-исследовательской работы представляются в виде дневника практики, отчета и презентации. Дневник практики и отчет подписывается студентом и руководителем научно-исследовательской работы.

Защита учебной практики (производственно-технологической) производится в конце каждого семестра. По завершении первого и второго этапа производится промежуточная защита в научной группе. По завершении первого этапа с учетом его результатов руководителем производится утверждение окончательной темы. После завершения второго этапа проектирования производится защита научно-исследовательской работы в целом. В своем докладе при защите научно-исследовательской работы студент должен сформулировать поставленную задачу, главные вопросы, представить и прокомментировать основные результаты. Защита предусматривает дискуссию с участием других студентов, в процессе которой студент должен обосновать принятые решения и продемонстрировать свою эрудицию в области прикладной ядерной физики. При оценке защиты учитывается отношение студента к работе, охарактеризованное руководителем, качество отчетного материала, эрудиция и уровень знаний при защите.

Выполнение и защита научно-исследовательской работы является одной из важнейших форм самостоятельной работы и имеет своей целью:

- систематизацию и закрепление теоретических и практических знаний по профилю подготовки, полученных в процессе обучения;
- закрепление и расширение экспериментальных и расчетных навыков выпускника;

- дальнейшее совершенствование навыков самостоятельного решения инженерных и исследовательских задач;

- подготовка его к самостоятельной работе в условиях современной научно-исследовательской лаборатории и производства.

Учебная практика (производственно-технологическая) студента должна способствовать развитию всех компетенций образовательной программы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Настоящая дисциплина служит для ознакомления обучающихся с различными видами профессиональной деятельности, получения общих представлений о месте и роли выпускника, как будущего специалиста.

В ходе прохождения учебной практики студенты получают навыки работы в коллективе над решениями задач современной физики и технической физике, демонстрируют свои умения применять полученные знания, получают навыки самостоятельного решения стоящих перед ними задач.

Руководитель практической подготовки:

- оказывает помощь в подборе материалов;

- контролирует ведение обучающимися дневников, составление ими отчетов о прохождении практики, составляют на них характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении обучающихся к работе.

- знакомит обучающихся с организацией работ, с оборудованием, техническими средствами, контрольно-измерительными приборами для проведения исследований и разработок, экономикой производства и т.д.;

- проводят обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводят обучение обучающихся-практикантов безопасным методам работы;

- осуществляет постоянный контроль за работой практикантов, осуществляют учет их работы;

- разрабатывает тематику индивидуальных заданий;

- проводит консультации, оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий по практике;

- рассматривает отчеты обучающихся по практике, обобщает и анализируют данные по итогам прохождения практики обучающимися.

Автор(ы):

Рябева Елена Васильевна, к.ф.-м.н.

Колесников Святослав Владимирович, к.ф.-м.н.,
доцент

Бойко Надежда Владимировна, к.ф.-м.н.