

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА АВТОМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 28.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 15.04.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств

Наименование образовательной  
программы (специализация)

Киберфизические системы автоматизации  
технологических процессов

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Практич. занятия, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
4	6	216	216		0	
Итого	6	216	216	0	0	Э

## АННОТАЦИЯ

Производственная (преддипломная) практика проводится на базовых предприятиях атомной отрасли, государственных предприятиях, предприятиях РАН, а также на кафедре “Автоматика” НИЯУ “МИФИ”.

Каждый студент получает индивидуальное задание, тематика которого определяется спецификой места прохождения практики.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности, а также сбор, анализ и обобщение материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются

- знакомство с основами функционирования высокотехнологичного производства;
- овладение спецификой решения производственных задач;
- практическое применение теоретических знаний, полученных в университете для решения прикладных производственных задач;
- сбор информации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Преддипломная практика является частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и проводится перед выполнением выпускной квалификационной работы.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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

УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>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 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>
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>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>
УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	<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:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<b>проектно-конструкторский</b>			
Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных работ по созданию киберфизических	киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы,	ПК-1.1 [1] - Способен к проведению предварительного технико-экономического анализа и обоснования текущих и перспективных	З-ПК-1.1[1] - Знать: отечественные и международные достижения, нормативную базу в области контроля и управления физическими и

<p>систем контроля, управления и автоматизации</p>	<p>электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>разработок электронных систем и систем автоматического управления физическими и ядерно-физическими установками</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>ядерно-физическими установками и объектами; У-ПК-1.1[1] - Уметь: формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения; В-ПК-1.1[1] - Владеть: методиками составления технико-экономических обоснований и расчетов экономической эффективности проектно-конструкторских разработок</p>
<p>Проектирование электронных систем, информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и современных информационных технологий</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>ПК-1.2 [1] - Способен к разработке компьютерных систем сбора, передачи и обработки данных в системах контроля и управления физическими и ядерно-физическими объектами и установками</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>3-ПК-1.2[1] - Знать современные стандарты, технологии и языки программирования, основные интерфейсы и принципы построения промышленных компьютерных сетей; У-ПК-1.2[1] - Уметь применять современную методологию разработки компьютерных систем и сетей; В-ПК-1.2[1] - Владеть современными пакетами САПР, интегрированными средами разработки, средствами анализа данных</p>
<p>Проектирование электронных систем, информационно-измерительных систем, систем управления и</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические</p>	<p>ПК-1 [1] - Способен проводить проектирование объектов профессиональной деятельности в</p>	<p>3-ПК-1[1] - Знать: основные требования к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем;</p>

<p>автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и современных информационных технологий</p>	<p>средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>У-ПК-1[1] - Уметь: проводить проектирование объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией с соблюдением различных технических, технологических и экологических требований; В-ПК-1[1] - Владеть: программно-техническими средствами проектирования объектов профессиональной деятельности</p>
<p>Разработка проектной, рабочей, конструкторской и эксплуатационной технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен к разработке проектной, эксплуатационной и технологической документации в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011</p>	<p>З-ПК-2[1] - Знать: стандарты и систему конструкторской документации, технологию информационной поддержки жизненного цикла технических систем; У-ПК-2[1] - Уметь: составлять техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие; В-ПК-2[1] - Владеть: компьютерными средствами для составления технической документации</p>
<p>Проектирование электронных систем,</p>	<p>киберфизические информационно-</p>	<p>ПК-3 [1] - Способен использовать</p>	<p>З-ПК-3[1] - Знать: современные</p>

<p>информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и современных информационных технологий</p>	<p>измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>информационные технологии при разработке новых установок, приборов и систем</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности; У-ПК-3[1] - Уметь: применять современные информационные технологии при разработке новых установок, приборов и систем; В-ПК-3[1] - Владеть: современными информационными технологиями при разработке новых установок, приборов и систем</p>
<p>производственно-технологический</p>			
<p>Эксплуатация, поддержание в рабочем состоянии физических установок, предупреждение, предотвращение и ликвидация аварий на физических установках; контроль соблюдения производственной и экологической безопасности</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>ПК-1.3 [1] - Способен к обеспечению контроля соблюдения экологической безопасности, техники безопасности на основе утвержденных норм и правил на предприятии, анализу условий безопасной эксплуатации физических и ядерно-физических установок</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.033</p>	<p>З-ПК-1.3[1] - Знать: теоретические основы обеспечения безопасной эксплуатации физических и ядерно-физических установок, нормы и правила организации безопасного выполнения работ; У-ПК-1.3[1] - Уметь: организовывать деятельность персонала в условиях нарушений нормальной эксплуатации и аварий в соответствии с нормативными требованиями и инструкциями; В-ПК-1.3[1] - Владеть: методиками оценки развития физических и технологических процессов в аварийных ситуациях</p>
<p>Планирование, информационное, технологическое,</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен осуществлять разработку и</p>	<p>З-ПК-4[1] - Знать: принципы организации работ по</p>

<p>техническое обеспечение и реализация работ по созданию и совершенствованию аппаратуры, программно-технических комплексов киберфизических систем контроля, управления и автоматизации ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>производственный контроль выполнения практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.033</p>	<p>совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем, а также их элементов, принципы организации единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;</p> <p>У-ПК-4[1] - Уметь: осуществлять разработку и производственный контроль выполнения практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством;</p> <p>В-ПК-4[1] - Владеть: навыками разработки и производственного контроля выполнения практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством</p>
<p>организационно-управленческий</p>			
<p>Организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические</p>	<p>ПК-5 [1] - Способен к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического</p>	<p>З-ПК-5[1] - Знать: основные принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения</p>

	средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	оборудования  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.033	технологического оборудования; У-ПК-5[1] - Уметь: осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест; В-ПК-5[1] - Владеть: навыками размещения технологического оборудования
Организация и контроль работы малых трудовых коллективов по выполнению научно-технических проектов, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т. п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам	киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-6 [1] - Способен к организации и контролю деятельности структурного подразделения или трудового коллектива по обеспечению технической, ядерной, радиационной и пожарной безопасности, соблюдению требований нормативно-технической и организационной документации при выполнении профессиональной деятельности  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.033	З-ПК-6[1] - Знать: основы отраслевых норм и правил работы с персоналом; У-ПК-6[1] - Уметь: организовывать и контролировать работу малых трудовых коллективов; В-ПК-6[1] - Владеть: практическим опытом командной работы по выполнению научно-технических проектов
<b>научно-исследовательский</b>			
Математическое моделирование физических, технологических процессов и алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации киберфизических систем контроля, управления и автоматизации ядерно-физических	киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-	ПК-7 [1] - Способен создавать и исследовать математические модели физических и информационных процессов, относящихся к профессиональной сфере, использовать стандартные программно-инструментальные системы и средства	З-ПК-7[1] - Знать: методы моделирования физических процессов в оборудовании установок и информационных процессов в системах их контроля и управления; У-ПК-7[1] - Уметь: работать с инструментальными системами анализа и

установок и производств атомной отрасли, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, а также с применением специально разрабатываемого программного обеспечения	физических установок и производств атомной отрасли	моделирования и исследования  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	моделирования систем и процессов; В-ПК-7[1] - Владеть: навыками использования стандартных программных средств анализа и моделирования для решения исследовательских и инженерных задач
Проведение экспериментальных исследований, составление описания проводимых исследований и анализ результатов в области физики процессов, измерений, автоматики и управления	киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-8 [1] - Способен к проведению экспериментов по заданным методикам в области физического эксперимента, измерений, автоматики и управления и к обработке их результатов  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-8[1] - Знать: основные методы и средства измерения электрических, теплотехнических и других параметров регулируемых и измеряемых величин; У-ПК-8[1] - Уметь: применять информационные компьютерные системы сбора, передачи и обработки данных физического эксперимента; В-ПК-8[1] - Владеть: навыками обработки и представления результатов экспериментов
<b>научно-педагогический</b>			
Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области физики явлений и процессов в объектах управления, проектирования и разработки киберфизических систем контроля, управления и автоматизации ядерно-физических установок и производств атомной	киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной	ПК-9 [1] - Способен к обобщению и формулированию результатов исследований, к представлению их на конференциях, к подготовке публикаций, к оформлению объектов интеллектуальной собственности  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	З-ПК-9[1] - Знать: основные требования к составлению научных отчетов и оформлению других результатов интеллектуальной деятельности; У-ПК-9[1] - Уметь: использовать информационные технологии для представления результатов научно-исследовательской работы; В-ПК-9[1] - Владеть:

<p>отрасли, анализ и подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок, организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок</p>	<p>отрасли</p>		<p>навыками представления и защиты результатов научно-исследовательской работы в профессиональной среде</p>
<p>Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области физики явлений и процессов в объектах управления, проектирования и разработки киберфизических систем контроля, управления и автоматизации ядерно-физических установок и производств атомной отрасли, анализ и подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок, организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок</p>	<p>киберфизические информационно-измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>ПК-10 [1] - Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011</p>	<p>З-ПК-10[1] - Знать: правила оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями; У-ПК-10[1] - Уметь: анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в сфере своей профессиональной деятельности; В-ПК-10[1] - Владеть: навыками использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере своей профессиональной деятельности</p>
<p>сервисно-эксплуатационный</p>			
<p>Диагностика работоспособности</p>	<p>киберфизические информационно-</p>	<p>ПК-11 [1] - Способен выполнять</p>	<p>З-ПК-11[1] - Знать: методы, средства и</p>

<p>аппаратных и программно-технических средств систем измерения и автоматизации, проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта</p>	<p>измерительные системы, программно-технические средства и комплексы, электронные и электротехнические системы и оборудование, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли</p>	<p>диагностику, техническое обслуживание и ремонт электронного и электротехнического оборудования, программно-технических средств систем автоматизации технологических процессов и производств</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.033</p>	<p>порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту программно-аппаратных средств и электронного оборудования физических установок; У-ПК-11[1] - Уметь: выполнять техническое обслуживание и ремонт электронного, электротехнического оборудования и программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем физических установок; В-ПК-11[1] - Владеть: навыками диагностики, наладки и испытания электрооборудования и программно-аппаратных средств физических установок с использованием измерительных приборов</p>
---	---	---	--

#### 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>4 Семестр</i>						
1	Раздел	14-17	0/216/0		100	КИ-17	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1,

							В-ПК-1.1, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-1.3, У-ПК-1.3, В-ПК-1.3, 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-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>Итого за 4 Семестр</i>		0/216/0		100		
	<b>Контрольные мероприятия за 4</b>				0	Э	3-ПК-1, У-ПК-1,

	Семестр					В-ПК-1, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-1.3, У-ПК-1.3, В-ПК-1.3, 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-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
--	---------	--	--	--	--	---

\* – 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:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	0	216	0
<b>14-17</b>	<b>Раздел</b>	0	216	0
	<b>Подготовительный</b> Анализ задания на преддипломную практику, составление календарного плана	Всего аудиторных часов		
		0	20	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<b>Обзорный</b> Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных схем	Всего аудиторных часов		
		0	30	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<b>Технологический</b> Проектирование, макетирование, испытания, корректировка	Всего аудиторных часов		
		0	150	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<b>Заключительный</b> Разработка документации; подготовка отчета	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	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

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Во время прохождения преддипломной практики применяются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на данном базовом предприятии.

## 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)
ПК-1	З-ПК-1	Э, КИ-17
	У-ПК-1	Э, КИ-17
	В-ПК-1	Э, КИ-17
ПК-1.1	З-ПК-1.1	Э, КИ-17
	У-ПК-1.1	Э, КИ-17
	В-ПК-1.1	Э, КИ-17
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Э, КИ-17
	У-ПК-1.2	Э, КИ-17
	В-ПК-1.2	Э, КИ-17
ПК-1.3	З-ПК-1.3	Э, КИ-17
	У-ПК-1.3	Э, КИ-17
	В-ПК-1.3	Э, КИ-17
ПК-10	З-ПК-10	Э, КИ-17
	У-ПК-10	Э, КИ-17
	В-ПК-10	Э, КИ-17
ПК-11	З-ПК-11	Э, КИ-17
	У-ПК-11	Э, КИ-17
	В-ПК-11	Э, КИ-17
ПК-2	З-ПК-2	Э, КИ-17
	У-ПК-2	Э, КИ-17
	В-ПК-2	Э, КИ-17
ПК-3	З-ПК-3	Э, КИ-17
	У-ПК-3	Э, КИ-17
	В-ПК-3	Э, КИ-17
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-17
	У-ПК-4	Э, КИ-17
	В-ПК-4	Э, КИ-17
ПК-5	З-ПК-5	Э, КИ-17
	У-ПК-5	Э, КИ-17
	В-ПК-5	Э, КИ-17
ПК-6	З-ПК-6	Э, КИ-17
	У-ПК-6	Э, КИ-17
	В-ПК-6	Э, КИ-17
ПК-7	З-ПК-7	Э, КИ-17
	У-ПК-7	Э, КИ-17
	В-ПК-7	Э, КИ-17

ПК-8	З-ПК-8	Э, КИ-17
	У-ПК-8	Э, КИ-17
	В-ПК-8	Э, КИ-17
ПК-9	З-ПК-9	Э, КИ-17
	У-ПК-9	Э, КИ-17
	В-ПК-9	Э, КИ-17
УК-1	З-УК-1	Э, КИ-17
	У-УК-1	Э, КИ-17
	В-УК-1	Э, КИ-17
УК-2	З-УК-2	Э, КИ-17
	У-УК-2	Э, КИ-17
	В-УК-2	Э, КИ-17
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Э, КИ-17
	У-УКЦ-1	Э, КИ-17
	В-УКЦ-1	Э, КИ-17
УКЦ-2	З-УКЦ-2	Э, КИ-17
	У-УКЦ-2	Э, КИ-17
	В-УКЦ-2	Э, КИ-17

### 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 –	F	Оценка «неудовлетворительно»

	«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 С 60 Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания : учебное пособие, Соловьев Н. А., Юркевская Л. А., Волкова Т. В., Санкт-Петербург: Лань, 2019
2. ЭИ О-28 Общие правила оформления библиографического списка и ссылок. Оформление реферата : Методические указания, , Москва: МИФИ, 2007
3. ЭИ Н 73 Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие, Новиков Ю. Н., Санкт-Петербург: Лань, 2019
4. 005 И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
5. ЭИ Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, Тимонин А.С., Москва: МИФИ, 2008

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
2. 621.039 Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, Тимонин А.С., Москва: МИФИ, 2008

### **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**

1. На первой неделе учебного семестра студент должен явиться на закрепленное за ним предприятие.

2. На первой-второй неделе учебного семестра студент обязан установить связь с руководителем учебных практик на предприятии, в соответствии с темой задания на учебную практику заполнить и оформить на предприятии бланк задания на учебную практику, а затем передать его на согласование своему консультанту на кафедре. Консультант визирует задание (либо уточняет его с руководителем по телефону или E-mail).

Бланк задания на конкретную учебную практику семестра размещен на сайте кафедры (<http://www.kaf2.merphi.ru>) в разделе «Студенту». Задание оформляется строго в печатном виде на одном листе с двух сторон.

3. После утверждения задания на кафедре студент приступает к его выполнению.

4. На восьмой неделе учебного семестра студент проходит промежуточный семестровый контроль. Для этого необходимо подготовить и предоставить в методический кабинет отзыв руководителя.

5. Порядок допуска к защите практики:

Защита проходит по графику в конце семестра на комиссиях кафедры.

К защите допускаются только те студенты, которые прошли нормоконтроль (проверка соответствия оформления отчета ГОСТу) и получили допуск к защите (проверка наличия всех необходимых документов и электронных файлов).

График прохождения нормоконтроля и допуска к защите утверждается и объявляется за неделю до защиты.

Порядок представления документов для допуска к защите:

- электронные версии отчета и презентации.
- отзыв руководителя с оценкой проделанной работы;
- отчет (твердая копия) о практике;
- копия задания на практику;
- презентация.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Порядок защиты практики:

На устный доклад при защите студенту дается не более 7 мин, в течение которых, пользуясь презентацией (в объеме около 7-10 слайдов), студент должен изложить результаты своей работы. Доклад должен включать постановку задачи, метод и особенности ее решения, оценку полученных результатов.

После доклада члены комиссии могут задавать студенту вопросы, относящиеся к теме работы.

При окончательной оценке учитываются сложность задачи, глубина проработки задачи и проявленная инициатива, оформление, стиль изложения доклада, ответы на вопросы, а также отзыв руководителя.

Автор(ы):

Кулло Иван Геннадьевич

Лобашев Дмитрий Александрович