

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА АВТОМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 26.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 12.03.01 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, экс./зач./КР/КП
7	2	72	0	36	0	36	0	З
8	7	252	0	36	0	189	0	Э
Итого	9	324	0	72	0	72	225	0

## АННОТАЦИЯ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 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 практики является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности.

Задачами являются:

- знакомство с основами функционирования высокотехнологичного производства;
- овладение спецификой решения производственных задач;
- практическое применение теоретических знаний, полученных в университете для решения прикладных производственных задач.

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

Производственная практика является частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и проводится после освоения программы теоретического и практического курсов и сдачи студентами всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 [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 [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

	<p>дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 [1] – 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</p>	<p>З-УКЦ-2 [1] – 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</p> <p>У-УКЦ-2 [1] – 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</p> <p>В-УКЦ-2 [1] – 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</p>
<p>УКЦ-3 [1] – 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</p>	<p>З-УКЦ-3 [1] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 [1] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 [1] – 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</p>

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

Задача	Объект или	Код и наименование	Код и наименование
--------	------------	--------------------	--------------------

профессиональной деятельности (ЗПД)	область знания	профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	индикатора достижения профессиональной компетенции
проектно-конструкторский			
<p>Расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов киберфизических систем и установок с использованием современных технологий компьютерного проектирования</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-1 [1] - Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>З-ПК-1[1] - знать основы схемотехники и конструктивные особенности разрабатываемой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.; У-ПК-1[1] - уметь выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схемотехнические решения для разработки оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; уметь оптимизировать структуру построения и характеристики (показатели) оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ; В-ПК-1[1] - владеть навыками определения условий и режимов эксплуатации разрабатываемой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; владеть навыками схемотехнического моделирования и конструирования разрабатываемой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов</p>

<p>Расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов киберфизических систем и установок с использованием современных технологий компьютерного проектирования</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>и комплексов.</p> <p>З-ПК-2[1] - знать электронные компоненты оптических и оптико-электронных приборов, комплексов согласно техническим условиям эксплуатации; знать принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей. ;</p> <p>У-ПК-2[1] - уметь разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов для изготовления оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.;</p> <p>В-ПК-2[1] - владеть навыками разработки технических требований и заданий на проектируемые оптические и оптико-электронные приборы, комплексы и их составные части в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
<p>Расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем,</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических</p>	<p>ПК-3 [1] - Способен проектировать и конструировать блоки, узлы и детали приборов, определять номенклатуру и типы</p>	<p>З-ПК-3[1] - знать принципы проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов; знать этапы</p>

<p>приборов, деталей и узлов киберфизических систем и установок с использованием современных технологий компьютерного проектирования</p>	<p>установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>комплектующих изделий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>и порядок разработки приборов. ; У-ПК-3[1] - уметь анализировать техническое задание и другую информацию, необходимую для выбора конструктивных решений, выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор; уметь использовать при проектировании и конструировании метод унификации блоков, узлов и деталей. ; В-ПК-3[1] - владеть навыками проектирования и конструирования блоков, узлов и деталей приборов с помощью современных методов проектирования и конструирования.</p>
<p>Разработка и оформление проектно-конструкторской и рабочей технической документации, контроль соответствия проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-12.2 [1] - способен к разработке проектной, эксплуатационной и технологической документации, информационных систем поддержки жизненного цикла киберфизических систем и установок</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>З-ПК-12.2[1] - знать основные положения ЕСПД, ЕСКД, ЕСТД, технологию информационной поддержки жизненного цикла киберфизических систем и установок; У-ПК-12.2[1] - уметь разрабатывать документацию по этапам жизненного цикла изделий с использованием информационных технологий; В-ПК-12.2[1] - владеть методами создания электронных проектов систем и программно-технических комплексов</p>
<p>Подготовка и поддержка</p>	<p>киберфизические системы и</p>	<p>ПК-12.3 [1] - способен к разработке</p>	<p>З-ПК-12.3[1] - знать современные</p>

<p>комплексных программных решений для киберфизических систем и установок</p>	<p>установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>программного обеспечения, компьютерных систем сбора, передачи и обработки данных для киберфизических систем и установок</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>стандарты, технологии и языки программирования, основные интерфейсы и принципы построения промышленных компьютерных сетей; У-ПК-12.3[1] - уметь применять современную методологию разработки компьютерных систем и сетей; В-ПК-12.3[1] - владеть современными пакетами САПР, интегрированными средами разработки, средствами анализа данных</p>
<p>производственно-технологический</p>			
<p>Разработка и внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов киберфизических систем и установок</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен разрабатывать технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>З-ПК-4[1] - знать порядок осуществления всех видов операций, входящих в технологический процесс; знать основные задачи и стадии проектирования, состав конструкторских и технологических документов; знать принципы и механизм разработки технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов ; У-ПК-4[1] - уметь разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс изготовления блоков, узлов и деталей приборов и комплексов; уметь разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на</p>

			<p>изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов. ;</p> <p>В-ПК-4[1] - владеть навыками разработки индивидуальных, типовых и групповых технологических процессов изготовления блоков, узлов и деталей приборов и комплексов; владеть навыками разработки технологической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль блоков, узлов и деталей приборов и комплексов.</p>
<p>Разработка и внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов киберфизических систем и установок</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-5 [1] - Способен внедрять технологические процессы производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>3-ПК-5[1] - знать методы изготовления приборов и способы организации их производства; знать методики и технические средства контроля и испытаний; знать способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства. ;</p> <p>У-ПК-5[1] - уметь анализировать техническое задание на разработанные модели приборов, назначать марки инструмента на обрабатываемые материалы; уметь отрабатывать изделия на технологичность, улучшать качество изготавливаемых изделий. ;</p> <p>В-ПК-5[1] - владеть методами внедрения технологических процессов и методикой</p>

			производства, контроля и испытаний приборов, комплексов и их составных частей; владеть методами отработки изделий на технологичность и улучшения качества изделий.
Разработка и внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов киберфизических систем и установок	киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок	ПК-6 [1] - Способен проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления приборов, комплексов и их составных частей  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004	З-ПК-6[1] - знать виды технологических процессов изготовления приборов, комплексов и их составных частей; знать виды технологических процессов сборки приборов и комплексов ; У-ПК-6[1] - уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса; уметь организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления приборов, комплексов и их составных частей. ; В-ПК-6[1] - владеть навыками организации материально технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования.
Разработка и внедрение технологических процессов производства, метрологического	киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических	ПК-7 [1] - Способен проводить контроль качества выпускаемой продукции приборостроения	З-ПК-7[1] - знать технологию выполнения контрольных операций.; У-ПК-7[1] - уметь составлять схемы

<p>обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов киберфизических систем и установок</p>	<p>установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения с использованием универсального оборудования; уметь выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения. ; В-ПК-7[1] - владеть навыками разработки технологических процессов испытаний и контроля параметров и характеристик выпускаемой продукции приборостроения.</p>
<p>Организация входного контроля материалов и комплектующих изделий</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-8 [1] - Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.010</p>	<p>З-ПК-8[1] - знать основные характеристики и принципы выбора сырья, материалов и полуфабрикатов для изготовления комплектующих изделий; У-ПК-8[1] - уметь идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять их возможные области применения; уметь разрабатывать в общем виде технологию изготовления комплектующих изделий ; В-ПК-8[1] - владеть методами определения основных эксплуатационных свойств и</p>

			<p>характеристик конструкционных материалов для изготовления комплектующих изделий; владеть методами разработки технологических процессов обработки.</p>
<p>Организация входного контроля материалов и комплектующих изделий</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-9 [1] - Способен внедрять новые методы и средства технического контроля</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.010</p>	<p>З-ПК-9[1] - знать справочную документацию по характеристикам используемых материалов, виды возможных дефектов; знать формы и виды документов, используемых при проведении технического контроля.</p> <p>;</p> <p>У-ПК-9[1] - уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технического контроля; уметь разрабатывать все виды операций, входящих в технологический процесс контроля параметров и характеристик изделия; уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик изделия.</p> <p>;</p> <p>В-ПК-9[1] - владеть навыками организации материально технического обеспечения и контроля параметров и характеристик изделия и наладки необходимого контрольно</p>

<p>Организация входного контроля материалов и комплектующих изделий</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-10 [1] - Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.010</p>	<p>измерительного оборудования.</p> <p>З-ПК-10[1] - знать назначение, характеристики и принцип работы универсального оборудования для контроля и испытаний образцов продукции; знать методы испытаний и контроля параметров и характеристик образцов продукции. ;</p> <p>У-ПК-10[1] - уметь готовить сопроводительные и накопительные формы документов для регистрации результатов измерений и контроля; уметь рассчитывать оптимальные режимы работы контрольно измерительного оборудования; уметь анализировать результаты контроля параметров и характеристик образцов продукции для разработки предложений по совершенствованию технологических процессов изготовления и сборки. ;</p> <p>В-ПК-10[1] - владеть навыками проведения контроля параметров и характеристик образцов продукции и разработки предложений по оптимизации технологического процесса и повышению качества изготавливаемых приборов.</p>
<p>Математическое</p>	<p>киберфизические</p>	<p>ПК-12.1 [1] - Способен</p>	<p>З-ПК-12.1[1] - знать</p>

<p>моделирование физических, технологических процессов, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации киберфизических систем и установок, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, а также с применением специально разрабатываемого программного обеспечения</p>	<p>системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>к теоретическому и экспериментальному исследованию технологических процессов и процессов управления на основе моделей</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>методы моделирования технологических и информационных процессов и процессов управления в системах контроля и управления; У-ПК-12.1[1] - уметь разрабатывать физико-математические модели объекта контроля и управления и алгоритмы управления физическими и ядерно-физическими установками; В-ПК-12.1[1] - владеть современными информационными технологиями, программно-инструментальными средствами, инженерными пакетами САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов</p>
<p>организационно-управленческий</p>			
<p>Осуществление технического контроля и участие в управлении качеством производства изделий приборостроения, включая внедрение систем менеджмента качества</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-11 [1] - Способен осуществлять руководство проведением типовых работ по проектированию, производству и контролю качества приборов, комплексов и их составных частей</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>З-ПК-11[1] - знать основы экономики, менеджмента; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; знать организацию производственного и индивидуального, типового и группового технологических процессов. ; У-ПК-11[1] - уметь формулировать задачи и делегировать полномочия сотрудникам подразделения; уметь выбирать оптимальные решения при планировании типовых работ по проектированию,</p>

			<p>производству и контролю качества приборов, комплексов и их составных частей. ; В-ПК-11[1] - владеть навыками оперативного планирования, организации и контроля выполнения работ структурным подразделением при проведении типовых работ по проектированию, производству и контролю качества приборов, комплексов и их составных частей.</p>
<p>Осуществление технического контроля и участие в управлении качеством производства изделий приборостроения, включая внедрение систем менеджмента качества</p>	<p>киберфизические системы и установки, системы контроля и управления ядерно-физических установок, комплексные программные решения для киберфизических систем и установок</p>	<p>ПК-12 [1] - Способен осуществлять разработку организационных схем, стандартов и процедур процесса производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>З-ПК-12[1] - знать организацию производства на предприятиях отрасли, техническую базу производства; знать основы современной системы менеджмента качества и требования технического контроля выпускаемой продукции. ; У-ПК-12[1] - уметь планировать деятельность приборостроительного предприятия; уметь организовывать процесс производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей. ; В-ПК-12[1] - владеть навыками разработки организационных схем, стандартов и процедур процесса производства и контроля качества приборов, комплексов и их составных частей.</p>

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
------------------	-------------------------	--------------------------

<p>воспитания Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)</p>	<p>дисциплин 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием</p>

		новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам

		<p>поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование</p>

		<p>воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной</p>

		<p>деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика комплексных технических систем (В41)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного</p>

		<p>производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику</p>

	<p>мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию (В43)</p>	<p>взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p>
--	--	---

## 5. 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>7 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	0/16/0		25	КИ-8	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1
2	Часть 2	9-16	0/20/0		25	КИ-16	З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0/36/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>				50	3	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-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-ПК-12.1, У-ПК-
--	--	--	--	--	--	--	---

							12.1, В- ПК- 12.1, 3-ПК- 12.2, У- ПК- 12.2, В- ПК- 12.2, 3-ПК- 12.3, У- ПК- 12.3, В- ПК- 12.3, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2, 3- УКЦ- 3, У- УКЦ- 3, В- УКЦ- 3
	<i>8 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ПК- 1, У- ПК-1,

							В-ПК-1
2	Часть 2	9-15	0/20/0		25	КИ-15	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		0/36/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 8 Семестр</b>				50	Э	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-ПК- 12.1, У- ПК- 12.1, В- ПК- 12.1, 3-ПК- 12.2, У- ПК- 12.2, В- ПК- 12.2, 3-ПК-
--	--	--	--	--	--	--	--

							12.3, У- ПК- 12.3, В- ПК- 12.3, З- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, З- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2, З- УКЦ- 3, У- УКЦ- 3, В- УКЦ- 3
--	--	--	--	--	--	--	--

\* – 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
З	Зачет
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
--------	---------------------------	------------	----------------	------------

	<i>7 Семестр</i>	0	36	0
<b>1-8</b>	<b>Часть 1</b>	0	16	0
1 - 2	<b>Подготовительный этап</b> Инструктаж по технике безопасности. Разработка и утверждение индивидуальных заданий.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
3 - 6	<b>Обзорный этап</b> Изучение теоретических вопросов в рамках темы работы. Проведение обзора разработок, существующих в настоящее время и призванных решать аналогичные задачи и проблемы	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
7 - 8	<b>Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных схем</b> Проведение анализа методов и средств, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
0	0	0		
<b>9-16</b>	<b>Часть 2</b>	0	20	0
9 - 14	<b>Проектирование, макетирование, испытания, корректировка</b> Решение поставленной практической или научно-исследовательской задачи на основе выбранных методов и средств	Всего аудиторных часов		
		0	12	0
		Онлайн		
0	0	0		
15 - 16	<b>Составление отчета о проделанной работе</b> Составление отчета о проделанной работе, подготовка презентации в виде слайдов.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
0	0	0		
	<i>8 Семестр</i>	0	36	0
<b>1-8</b>	<b>Часть 1</b>	0	16	0
1 - 2	<b>Подготовительный этап</b> Инструктаж по технике безопасности. Разработка и утверждение индивидуальных заданий.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
3 - 6	<b>Обзорный этап</b> Изучение теоретических вопросов в рамках темы работы. Проведение обзора разработок, существующих в настоящее время и призванных решать аналогичные задачи и проблемы	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
0	0	0		
7 - 8	<b>Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных схем</b> Проведение анализа методов и средств, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
0	0	0		
<b>9-15</b>	<b>Часть 2</b>	0	20	0
9 - 14	<b>Проектирование, макетирование, испытания, корректировка</b> Решение поставленной практической или научно-исследовательской задачи на основе выбранных методов и средств	Всего аудиторных часов		
		0	12	0
		Онлайн		
0	0	0		
15	<b>Составление отчета о проделанной работе</b> Составление отчета о проделанной работе, подготовка презентации в виде слайдов.	Всего аудиторных часов		
		0	8	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

### ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>7 Семестр</i>
1 - 2	<b>Подготовительный этап</b> Инструктаж по технике безопасности. Разработка и утверждение индивидуальных заданий.
3 - 6	<b>Обзорный этап</b> Изучение теоретических вопросов в рамках темы работы. Проведение обзора разработок, существующих в настоящее время и призванных решать аналогичные задачи и проблемы
7 - 8	<b>Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных схем</b> Проведение анализа методов и средств, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи
9 - 14	<b>Проектирование, макетирование, испытания, корректировка</b> Решение поставленной практической или научно-исследовательской задачи на основе выбранных методов и средств
15 - 16	<b>Составление отчета о проделанной работе</b> Составление отчета о проделанной работе, подготовка презентации в виде слайдов.
	<i>8 Семестр</i>
1 - 2	<b>Подготовительный этап</b> Инструктаж по технике безопасности. Разработка и утверждение индивидуальных заданий.
3 - 6	<b>Обзорный этап</b> Изучение теоретических вопросов в рамках темы работы. Проведение обзора разработок, существующих в настоящее время и призванных решать аналогичные задачи и проблемы
7 - 8	<b>Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных схем</b> Проведение анализа методов и средств, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи
9 - 14	<b>Проектирование, макетирование, испытания,</b>

	<b>корректировка</b> Решение поставленной практической или научно-исследовательской задачи на основе выбранных методов и средств
15	<b>Составление отчета о проделанной работе</b> Составление отчета о проделанной работе, подготовка презентации в виде слайдов.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

## 7. 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)
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-1	З, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-1	З, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-10	З-ПК-10	З	Э
	У-ПК-10	З	Э
	В-ПК-10	З	Э
ПК-11	З-ПК-11	З	Э
	У-ПК-11	З	Э
	В-ПК-11	З	Э
ПК-12	З-ПК-12	З	Э
	У-ПК-12	З	Э
	В-ПК-12	З	Э
ПК-12.1	З-ПК-12.1	З	Э
	У-ПК-12.1	З	Э
	В-ПК-12.1	З	Э
ПК-12.2	З-ПК-12.2	З	Э
	У-ПК-12.2	З	Э
	В-ПК-12.2	З	Э
ПК-12.3	З-ПК-12.3	З	Э
	У-ПК-12.3	З	Э
	В-ПК-12.3	З	Э
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-16	Э, КИ-15
	У-ПК-2	З, КИ-16	Э, КИ-15
	В-ПК-2	З, КИ-16	Э, КИ-15
ПК-3	З-ПК-3	З	Э
	У-ПК-3	З	Э

	В-ПК-3	3	Э
ПК-4	З-ПК-4	3	Э
	У-ПК-4	3	Э
	В-ПК-4	3	Э
ПК-5	З-ПК-5	3	Э
	У-ПК-5	3	Э
	В-ПК-5	3	Э
ПК-6	З-ПК-6	3	Э
	У-ПК-6	3	Э
	В-ПК-6	3	Э
ПК-7	З-ПК-7	3	Э
	У-ПК-7	3	Э
	В-ПК-7	3	Э
ПК-8	З-ПК-8	3	Э
	У-ПК-8	3	Э
	В-ПК-8	3	Э
ПК-9	З-ПК-9	3	Э
	У-ПК-9	3	Э
	В-ПК-9	3	Э
УКЦ-1	З-УКЦ-1	3	Э
	У-УКЦ-1	3	Э
	В-УКЦ-1	3	Э
УКЦ-2	З-УКЦ-2	3	Э
	У-УКЦ-2	3	Э
	В-УКЦ-2	3	Э
УКЦ-3	З-УКЦ-3	3	Э
	У-УКЦ-3	3	Э
	В-УКЦ-3	3	Э

### 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»	А	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»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает
75-84		С	

70-74		D	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
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.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 005 И98 Презентация как средство представления проекта : , Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
2. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 621.3 А99 АЭС с реактором типа ВВЭР-1000 : От физических основ эксплуатации до эволюции проекта, , Москва: ЛОГОС, 2010
2. ЭИ С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебно-методическое пособие для вузов, , Москва: МИФИ, 2008
3. 006 С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебно-методическое пособие для вузов, , Москва: МИФИ, 2008
4. 005 Р17 Организация производства и управление предприятием : учебник для вузов, А. А. Раздорожный, Москва: Экзамен, 2009
5. ЭИ Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, А. С. Тимонин, Москва: МИФИ, 2008
6. 621.039 Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, А. С. Тимонин, Москва: МИФИ, 2008

7. 005 П58 Управление проектами : учебное пособие для слушателей образовательных учреждений, Ю. И. Попов, О. В. Яковенко, Москва: ИНФРА-М, 2011

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Специальное программное обеспечение не требуется

**LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

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

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

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

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

При выполнении самостоятельной работы студенту следует обращать внимание на обоснование и постановку задачи, изучить существующие решения и инструментарии для реализации технического задания. Обосновав наиболее лучший вариант, приступить к выполнению задания. Рекомендуется проводить дополнительные исследования типовых решений и др. Рекомендуется также принять активное участие на всех этапах проведения теоретических исследований и экспериментальных работ, собрать необходимый материал для написания выпускной квалификационной работы.

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

Каждому студенту необходимо выдать индивидуальное задание в соответствии с прилагаемой формой.

Во время прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) предусматриваются следующие этапы:

Подготовительный этап - Инструктаж по технике безопасности. Разработка и утверждение индивидуальных заданий.

Обзорный этап - Изучение теоретических вопросов в рамках темы работы. Проведение обзора разработок, существующих в настоящее время и призванных решать аналогичные задачи и проблемы

Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных схем - Проведение анализа методов и средств, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи

Проектирование, макетирование, испытания, корректировка - Решение поставленной практической или научно-исследовательской задачи на основе выбранных методов и средств

Составление отчета о проделанной работе - Составление отчета о проделанной работе, подготовка презентации в виде слайдов.

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

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в конце каждого семестра на комиссии, утвержденной заведующим кафедрой. Для защиты практики студент представляет следующие документы:

- отзыв руководителя о работе студента,
- отчет о практике,
- презентация в виде слайдов.

Автор(ы):

Кулло Иван Геннадьевич

Лобашев Дмитрий Александрович

Терехов Григорий Петрович