# 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 ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, НА БАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ)

Направление подготовки (специальность)

[1] 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

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./КР/КП
10	4	144	0	64	0		80	0	30
Итого	4	144	0	64	0	64	80	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
УК-3 [1] – Способен	3-УК-3 [1] – Знать: методики формирования команд;
организовывать и руководить	методы эффективного руководства коллективами;
работой команды, вырабатывая	основные теории лидерства и стили руководства
командную стратегию для	У-УК-3 [1] – Уметь: разрабатывать план групповых и
достижения поставленной цели	организационных коммуникаций при подготовке и
	выполнении проекта; сформулировать задачи членам
	команды для достижения поставленной цели;
	разрабатывать командную стратегию; применять
	эффективные стили руководства командой для достижения
	поставленной цели
	В-УК-3 [1] – Владеть: умением анализировать,
	проектировать и организовывать межличностные,
	групповые и организационные коммуникации в команде
	для достижения поставленной цели; методами организации

	и управления коллективом
УКЦ-1 [1] — Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	3-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 дистанционных технологий 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
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	3-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 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 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

УКЦ-3 [1] — Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и

3-УКЦ-3 [1] — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых

требований информационной безопасности

средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций

средств

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 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

Профессиональные компетенции в соотвествии 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-иссле	едовательский	
Анализ и подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок	технологическое оборудование, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления, автоматизированные системы управления технологическими процессами атомных станций и других ядерных энергетических установок	ПК-3.1 [1] - способен к обобщению и формулированию результатов исследований, к представлению их на конференциях, к подготовке публикаций, к оформлению объектов интеллектуальной собственности  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	3-ПК-3.1[1] - знать основные требования к составлению научных отчетов и оформлению других результатов интеллектуальной деятельности; У-ПК-3.1[1] - уметь использовать информационные технологии для представления результатов НИР; В-ПК-3.1[1] - владеть навыками представления и защиты результатов НИР в профессиональной среде
Математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля	технологическое оборудование, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления,	ПК-3.2 [1] - Способен к теоретическому и экспериментальному исследованию технологических процессов и процессов управления	з-ПК-3.2[1] - знать методы моделирования технологических и информационных процессов и процессов управления
и управления,	автоматизированные	на основе моделей	в системах контроля и

режимов системы управления управления атомных Основание: эксплуатации технологическими станций и других атомных объектов, в Профессиональный ядерных процессами атомных стандарт: 40.008, том числе с станций и других энергетических 40.011 ядерных установок; использованием энергетических У-ПК-3.2[1] - уметь стандартных пакетов автоматизированного установок разрабатывать проектирования и физикоисследования, а также математические с применением модели объекта специально контроля и разрабатываемого управления и программного алгоритмы обеспечения управления ядерными энергетическими установками; В-ПК-3.2[1] - владеть современными информационными технологиями, программноинструментальными средствами, инженерными пакетами САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов проектирование, ядерно-физические ПК-1 [1] - Способен 3-ПК-1[1] - знать современную процессы, использовать научносоздание и эксплуатация атомных протекающие в техническую техническую информацию, информацию, станций и других оборудовании и устройствах для отечественный и отечественный и ядерных энергетических выработки, зарубежный опыт в зарубежный опыт в преобразования и области области установок, вырабатывающих, использования проектирования и проектирования и преобразующих и ядерной и тепловой эксплуатации эксплуатации ядерных использующих энергетических энергии; ядерных тепловую и ядерную безопасность установок; энергетических энергию, включая установок У-ПК-1[1] - уметь эксплуатации и входящие в их состав радиационный использовать научно-Основание: системы контроля, контроль атомных техническую защиты, управления и объектов и Профессиональный информацию для обеспечения ядерной установок; стандарт: 24.078, проектирования и 40.008, 40.011 и радиационной эксплуатации ядерных безопасности энергетических установок; В-ПК-1[1] - владеть методами поиска и анализа научнотехнической

проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-2 [1] - Способен проводить математическое моделирование для анализа всей совокупности процессов в ядерноэнергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС  Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок  3-ПК-2[1] - знать методы математематического анализа для моделирования процессов в ядерноэнергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС; У-ПК-2[1] - уметь проводить математическое моделирование процессов в ядерноэнергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС; В-ПК-2[1] - владеть стандартными пакетами автоматизированного проектирования и исследований
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-3 [1] - Способен к проведению исследований физических процессов в ядерных энергетических установках в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации  Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	3-ПК-3[1] - знать методы проведения исследований физических процессов; У-ПК-3[1] - уметь проводить исследования и испытания оборудования ядерных энергетических установок; В-ПК-3[1] - владеть методиками испытаний оборудования при его монтаже и наладке
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для	ПК-4 [1] - Способен составить отчет по выполненному заданию, готов к участию во внедрении	3-ПК-4[1] - знать нормативные документы для составления отчетов по выполненным

энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ  Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	заданиям;; У-ПК-4[1] - уметь обобщать и анализировать научно-техническую информацию;; В-ПК-4[1] - владеть методами проектирования ЯЭУ и внедрения результатов исследований в эксплуатацию
П	•	КТНЫЙ	р ПИ 2 2011
Проектирование элементов оборудования, технологических систем, информационно-измерительных систем, систем контроля, управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием с редств автоматизации проектирования и современных информационных технологий, с учетом экологических требований и требований и требований	технологическое оборудование, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления, автоматизированные системы управления технологическими процессами атомных станций и других ядерных энергетических установок	ПК-3.3 [1] - способен к разработке компьютерных систем сбора, передачи и обработки данных в системах контроля и управления физическими и ядерно-физическими объектами и установками  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008	3-ПК-3.3[1] - знать современные стандарты, технологии и языки программирования, основные интерфейсы и принципы построения промышленных компьютерных сетей; У-ПК-3.3[1] - уметь применять современную методологию разработки компьютерных систем и сетей; В-ПК-3.3[1] - владеть современными пакетами САПР, интегрированными средами разработки, средствами анализа данных
безопасной работы Проектирование элементов оборудования, технологических систем, информационно- измерительных систем, систем контроля, управления и автоматизации и их	технологическое оборудование, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления, автоматизированные системы управления технологическими	ПК-3.4 [1] - способен к анализу и проектированию информационно-измерительных систем, систем контроля и управления, систем автоматизации ядерных	3-ПК-3.4[1] - знать высоконадежную элементную базу автоматики и электроники, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств и программнотехнических средств, основные методы

		I	
структурных	процессами атомных	энергетических	анализа и
элементов, включая	станций и других	установок	проектирования
аппаратное и	ядерных		автоматических и
программное	энергетических	Основание:	автоматизированных
обеспечение, в	установок	Профессиональный	систем контроля и
соответствии с		стандарт: 40.008	управления ядерных
техническим заданием			энергетических
с использованием			установок;
средств			У-ПК-3.4[1] - уметь
автоматизации			проводить сбор и
проектирования и			анализ исходных
современных			информационных
информационных			данных для
технологий, с учетом			проектирования
экологических			информационно-
требований и			измерительных
требований			систем, систем
безопасной работы			контроля и
oesonaenon paoorisi			управления, систем
			автоматизации,
			-
			СОСТАВЛЯТЬ
			математические
			модели объектов и
			систем управления;
			В-ПК-3.4[1] - владеть
			современными
			технологиями
			проектирования и
			конструирования
			элементов, систем
			измерения и
			автоматизации с
			использованием
			стандартных и
			специальных систем и
			средств
			автоматизированного
			проектирования
Проектирование	технологическое	ПК-3.5 [1] - способен	3-ПК-3.5[1] - знать
элементов	оборудование,	разрабатывать	теоретические основы
оборудования,	информационно-	аппаратуру систем	и практические
технологических	измерительные	контроля и	подходы к
систем,	системы, системы	управления атомных	конструированию
информационно-	контроля и	станций и других	электронной
измерительных	управления,	ядерных	аппаратуры систем
систем, систем	автоматизированные	энергетических	контроля и
контроля, управления	системы управления	установок на основе	управления на основе
и автоматизации и их	технологическими	микропроцессорной	микропроцессорной
структурных	процессами атомных	техники	техники;
** **	_	ТОЛПИКИ	У-ПК-3.5[1] - уметь
элементов, включая	станций и других	Основание:	= = •
аппаратное и	ядерных		составлять
программное	энергетических	Профессиональный	конструкторскую и

обеспечение, в	установок	стандарт: 40.008	эксплуатационную
соответствии с	3	, , 1	документацию;
техническим заданием			В-ПК-3.5[1] - владеть
с использованием			современными
средств			пакетами САПР при
автоматизации			выполнении
проектирования и			структурного,
современных			схемотехнического,
информационных			технического и
технологий, с учетом			конструкторского
экологических			проектирования,
требований и			практическими
требований			навыками
безопасной работы			проектирования и
осзопасной расоты			конструирования
			электронной
			аппаратуры систем
			контроля и
			управления атомных
			станций и других
			ядерных
			энергетических
			установок
Разработка проектной,	технологическое	ПК-3.9 [1] - способен	3-ПК-3.9[1] - знать
рабочей,	оборудование,	к разработке	основные положения
конструкторской и	информационно-	проектной,	ЕСПД, ЕСКД, ЕСТД,
эксплуатационной	измерительные	эксплуатационной и	технологию
технической	системы, системы	технологической	информационной
документации,	контроля и	документации,	поддержки
оформление	управления,	электронных проектов	жизненного цикла
законченных	автоматизированные	систем и программно-	систем контроля и
проектно-	системы управления	технических	управления атомных
конструкторских	технологическими	комплексов,	станций и других
работ; контроль	процессами атомных	информационных	ядерных
соответствия	станций и других	систем поддержки	энергетических
разрабатываемых	ядерных	жизненного цикла	установок;
проектов и	энергетических	систем контроля и	У-ПК-3.9[1] - уметь
технической	установок	управления атомных	разрабатывать
документации		станций и других	документацию по
стандартам,		ядерных	этапам жизненного
техническим		энергетических	цикла изделий с
условиям и другим		установок	использованием
нормативным			информационных
документам		Основание:	технологий;
		Профессиональный	В-ПК-3.9[1] - владеть
		стандарт: 40.008	методами создания
			электронных проектов
			систем и программно-
			технических
			комплексов
проектирование,	ядерно-физические	ПК-5 [1] - Способен	3-ПК-5[1] - знать
создание и	процессы,	формулировать цели	методологию

рексплуатация атомных станций и других установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих и использующих и устройствах для вырабатывающих, преобразующих и использующих и использования входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; объектов и установок; станций и других установок и дрегетических устранование и процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для вырабатывающих, преобразующих и ядерной и тепловой и	ии
ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; станций и других ядерных энергетических установок и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, преобразования и оборудовании и устройствах для вырабатывающих, преобразующих и ядерной и тепловой и тепловой одругование атомных объектов и установок, преобразования и неготивы оборудования и устройствах для вырабатывающих, преобразования и проектировать и проектировать и проектирования и устройствах для вырабатывающих, преобразования и проектировать и проектировать и проектировать и проектирования и проектирования и проектирования и проектировать и проектировать и проектировать и проекта, основные критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач ядач ядач ядач ядач ядач ядач ядач	ии
энергетических установок, вырабатывающих, преобразования и использования и использующих энергинеское энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения установок; безопасности установок; безопасности установок; безопасности установок; безопасности установок; безопасности обектов и установок; безопасности обектов и установок; безопасности оберудование и эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; станций и других оборудование и эксплуатация атомных станций и других объектов и установок; объектов и установок установок удетновов и устройствах для энергетических установок, преобразования и ипользования и проектировать и	ии
установок, вырабатывающих, преобразования и использования и использующих и использующих тепловую и ядерную энергическое оборудование атомных электрических станций и других ядерной и радиационной безопасности установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; оборудование и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок; проектирование, создание и эксплуатация и том установок; оборудовании и радиационный контроль атомных объектов и установок; оборудовании и радиационный контроль атомных объектов и установок; оборудовании и установок; оборудовании и установок; оборудовании и установок и установок; оборудовании и установок и дрегнических установок и дрегнических установок и дрегнических установок и дрегнических установок, прообразования и установок, вырабатывающих, преобразующих и ядерной и тепловой и тепловой и задание и и показат эффективности и безопасности; у У-ПК-5[1] - уметь устандарт: 24.078, 40.008, 40.011 задание: проектировать и стандарт: 24.078, 40.008, 40.011 задании проектной деятельности методами анализа результатов проектной деятельности  В-ПК-5[1] - владет методами анализа результатов проектной деятельности  Профессиональный стандарт: 24.078, 40.001 задании готовальной стандарт: 24.078, 40.001 задании проектанувать це оборудование и проектной деятельности  В-ПК-5[1] - владет методами анализа результатов проектной деятельности  Проектированию и проектной деятельности и безопасности; у-ПК-5[1] - знать требования безопасной работь предъявляемые к узлам и элементам систем; учить оборудовании и тепловой заданием и требованиями проектировать и проектировать и проектировать и проектировать и проектировать и проектировать и проектара учить по помазаться оборудование:  1 ПК-6 [1] - Способен к конструированию и проектара учить проектара учить по	ии
вырабатывающих, преобразующих и использования ядерной и тепловой энергии; ядерио- энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности энергетических установок; безопасности энергетических установок; безопасности энергетических установок; безопасности объектов и установок; объектов и установок; ответилий и других объектов и установок; ответиций и других объектов и установок; ответищей и других объектов и установок; ответищей и других удленовок и дреговании и устройствах для энергетических установок, преобразования и прообразующих и ядерной и тепловой и тепловой и тепловой и тепловой и требованиями проектировать и прое	ии
преобразующих и использующих тепловой энергин; ядерно- энергическое оборудование в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; оборудование и эксплуатация атомных станций и других ядерных оборудование и эксплуатация атомных станций и других ядерных объектов и установок; оборудовании и установок оборудовании и установок оборудовании и устройствах для выработки, установок, преобразующих и ядерной и тепловой и тепловой и тепловой упребованиями проектировать и п	
использующих тепловую и ядерную энергии; ядерно- энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности   проектирование, создание и эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; станций и других оборудование и эксплуатация атомных объектов и установок; станций и других оборудование и эксплуатация атомных объектов и установок; оборудовании и удругих оборудовании и установок; оборудовании и удругих и устройствах для выработки, преобразующих и использования и проектировать и проек	
тепловую и ядерную энергетическое оборудование в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности установок; безопасности установок; проектирование, создание и эксплуатация атомных объектов и установок; станций и других оборудовании и требования и треобразующих и ядерных знергетических установок, преобразующих и ядерной и тепловой телововать и станций и других и спользования и преобразующих и ядерной и тепловой теловок и требованиями проектировать и стандарт: 24.078, 40.008, 40.011 задачи проекта;; В-ПК-5[1] - владет методами анализа результатов проектной деятельности  ТК-6 [1] - Способен к конструированию и проектированию и проектированию и проектированию и проектированию и проектированию и проектированию узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с систем; у У-ПК-6[1] - уметь конструировать и проектировать	
энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; ответствие с создание и энергетических протекающие в протекающие в станций и других оборудовании и устройствах для энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и ядерной и тепловой и требованиями проектировать и проект	
входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и ядерной и тепловой проектировать и проектирования и проектирования и проектирования и преобразующих и ядерной и тепловой проектирования и проектирования и проектирования и проектирования и преобразующих и ядерной и тепловой пребованиями в В-ПК-5[1] - владет методами анализа результатов проектной деятельности  В-ПК-5[1] - владет методами анализа результатов проектной деятельности  ПК-6 [1] - Способен к конструированию и проектированию и проектированию узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с систем; у У-ПК-6[1] - уметь конструировать и проектировать	,
системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических устройствах для энергетических установок, преобразующих и ядерной и тепловой проектировать и проектировать и проектирования и проектирования и преобразующих и ядерной и тепловой проектирования и проектировать	,
защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной энергетических установок; безопасности установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других оборудовании и устройствах для энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и ядерной и тепловой проектировать и проектировать	
обеспечения ядерной и радиационной энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; проектирование, создание и эксплуатация атомных оборудовании и устанций и других оборудовании и устройствах для энергетических установок, преобразующих и ядерной и тепловой проектирования и проектирования и проектирования и преобразующих и ядерной и тепловой пребованиями проектировать и проектировать и проектировать и преобразующих и ядерной и тепловой пребованиями проектировать и проектировать	
и радиационной установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; проектирование, создание и процессы, протекающие в станций и других ядерных энергетических установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой пребованиями проектировать и деятельности	
безопасности установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок; проектирование, создание и процессы, протекающие в протекающие в станций и других оборудовании и устройствах для энергетических установок, преобразования и проебразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и проектироватия и техническим узлам и элементам систем; установок, преобразования и заданием и конструировать и проектировать и проектировать	
безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;  проектирование, создание и процессы, протекающие в станций и других оборудовании и устройствах для энергетических установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и проектировать и проектировать и систем в узлам и элементам систем; уствойствах для вырабатывающих, использования и требованиями проектировать и проектировать	
эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;  проектирование, создание и процессы, протекающие в протекающие в протекающие в и устройствах для энергетических выработки, установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и систем в конструировать и проектированию и техническим узлов и элементов предъявляемые к узлам и элементам систем в узлам и элементам устройствах для преобразования и техническим у-ПК-6[1] - уметь конструировать и проектировать и проектировать и проектировать и проектировать	
радиационный контроль атомных объектов и установок;  проектирование, создание и процессы, протекающие в протекающие в проектированию и требования оборудовании и устройствах для знергетических выработки, преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и проектировать	
контроль атомных объектов и установок;  проектирование, ядерно-физические процессы, процессы, протекающие в протекающие в издерных устройствах для знергетических выработки, преобразования и преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и преобразующих и преобразующих и преобразования и преобразими и преобразовать и преобразующих и преобразующих и преобразующих и преобразования и преобразующих и преобразовать и преобразующих пр	
объектов и установок;  проектирование, ядерно-физические создание и процессы, протекающие в протекающие в оборудовании и устройствах для энергетических установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой преобования и проектирования и проектированию предъявляемые к узлам и элементам систем; у-ПК-6[1] - уметь конструированию и требования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и проектировать	
установок; проектирование, ядерно-физические процессы, процессы, протекающие в проектированию и протекающие в оборудовании и узлов и элементов предъявляемые к ядерных устройствах для аппаратов и систем в узлам и элементам энергетических выработки, преобразования и преобразования и преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и проектировать	
проектирование, создание и процессы, процессы, протекающие в проектированию и протекающие в станций и других оборудовании и устройствах для энергетических установок, преобразования и проебразующих и ядерной и тепловой проектирования и проектированию безопасной работь предъявляемые к узлов и элементов предъявляемые к узлам и элементам систем в систем; установок, преобразования и преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать и проектировать	
создание и процессы, процессы, протекающие в проектированию и проектированию и проектированию и проектированию безопасной работь предъявляемые к ядерных устройствах для аппаратов и систем в узлам и элементам энергетических выработки, соответствии с систем; установок, преобразования и преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
эксплуатация атомных станций и других оборудовании и устройствах для аппаратов и систем в установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой проектированию узлов и элементов предъявляемые к узлам и элементам систем в систем; ; У-ПК-6[1] - уметь конструировать и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
станций и других ядерных устройствах для аппаратов и систем в узлам и элементам систем; установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой узлов и элементов аппаратов и систем в узлам и элементам систем; установок, техническим у-ПК-6[1] - уметь конструировать и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
ядерных устройствах для аппаратов и систем в узлам и элементам соответствии с систем; ; установок, преобразования и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
энергетических выработки, соответствии с систем; ; установок, преобразования и техническим у-ПК-6[1] - уметь вырабатывающих, использования заданием и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
установок, преобразования и техническим у-ПК-6[1] - уметь вырабатывающих, использования заданием и конструировать и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
вырабатывающих, использования заданием и конструировать и преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
преобразующих и ядерной и тепловой требованиями проектировать	
использующих энергии; ядерно- безопасной работы с элементы систем в	
тепловую и ядерную энергетическое использованием соответствии с	
энергию, включая оборудование средств техническим	
входящие в их состав атомных автоматизации заданием;;	
системы контроля, электрических проектирования В-ПК-6[1] - владет	r
защиты, управления и станций и других средствами	
обеспечения ядерной ядерных Основание: автоматизации	
и радиационной энергетических Профессиональный проектирования	
безопасности установок; стандарт: 24.078,	
безопасность 40.008	
эксплуатации и	
радиационный	
контроль атомных	
объектов и	
установок;	
проектирование, ядерно-физические ПК-7 [1] - Способен к 3-ПК-7[1] - знать	
создание и процессы, проведению методы технико-	
эксплуатация атомных протекающие в предварительных экономических	
станций и других оборудовании и технико- расчетов; ;	
ядерных устройствах для экономических У-ПК-7[1] - уметь	
энергетических выработки, расчетов в области проводить технико	

установок,	преобразования и	проектирования	экономические
вырабатывающих,	использования	ядерных	расчеты в области
преобразующих и	ядерной и тепловой	энергетических	проектирования
использующих	энергии; ядерно-	установок	ядерных
тепловую и ядерную	энергетическое		энергетических
энергию, включая	оборудование	Основание:	установок;;
входящие в их состав	атомных	Профессиональный	В-ПК-7[1] - владеть
системы контроля,	электрических	стандарт: 24.078,	современными
защиты, управления и	станций и других	40.008	пакетами прикладных
обеспечения ядерной	ядерных		компьютерных
и радиационной	энергетических		программ для
безопасности	установок;		технико-
	безопасность		экономических
	эксплуатации и		расчетов
	радиационный		
	контроль атомных		
	объектов и		
	установок;		
проектирование,	ядерно-физические	ПК-8 [1] - Способен	3-ПК-8[1] - Знать
создание и	процессы,	использовать	основные физические
эксплуатация атомных	протекающие в	информационные	законы и стандартные
станций и других	оборудовании и	технологии при	прикладные пакеты
ядерных	устройствах для	разработке новых	используемые при
энергетических	выработки,	установок,	проектировании
установок,	преобразования и	материалов, приборов	физических установок
вырабатывающих,	использования	и систем, готовностью	и систем; ;
преобразующих и	ядерной и тепловой	осуществлять сбор,	У-ПК-8[1] - уметь
использующих	энергии; ядерно-	анализ и подготовку	применять
тепловую и ядерную	энергетическое	исходных данных для	информационные
энергию, включая	оборудование	проектов ЯЭУ и их	технологии и
входящие в их состав	атомных	компонентов	прикладные пакеты
системы контроля,	электрических		используемые при
защиты, управления и	станций и других	Основание:	проектировании
обеспечения ядерной	ядерных	Профессиональный	физических установок
и радиационной	энергетических	стандарт: 24.078,	и систем;;
безопасности	установок;	40.008	В-ПК-8[1] - владеть
	безопасность		методами анализа и
	эксплуатации и		исходных данных для
	радиационный		проектов ЯЭУ и их
	контроль атомных		компонентов
	объектов и		
	установок;		
	производственно	-технологический	
Диагностика	технологическое	ПК-3.6 [1] - способен	3-ПК-3.6[1] - знать
работоспособности	оборудование,	выполнять	методы, средства и
аппаратных и	информационно-	диагностику,	порядок выполнения
программно-	измерительные	техническое	регламентных работ
технических средств	системы, системы	обслуживание и	по ТОиР программно-
систем измерения и	контроля и	ремонт электронного	аппаратных средств и
автоматизации,	управления,	И	электронного
проверка	автоматизированные	электротехнического	оборудования
технического	системы управления	оборудования,	атомных станций и

состояния и	технологическими	программно-	других ядерных
остаточного ресурса	процессами атомных	технических средств и	энергетических
оборудования,	станций и других	комплексов	установок;
организация	ядерных	информационно-	У-ПК-3.6[1] - уметь
профилактических	энергетических	измерительных и	выполнять,
осмотров и текущего	установок	управляющих систем	техническое
ремонта		ядерных	обслуживание и
		энергетических	ремонт электронного,
		установок	электротехнического
		Основание:	оборудования и программно-
		Профессиональный	аппаратных средств
		стандарт: 24.033	информационно-
		отандарт 2 нозз	управляющих систем
			атомных станций и
			других ядерных
			энергетических
			установок;
			В-ПК-3.6[1] - владеть
			навыками
			диагностики, наладки
			и испытания
			электрооборудования
			и программно- аппаратных средств
			физических установок
			с использованием
			измерительных
			приборов
Эксплуатация,	технологическое	ПК-3.7 [1] - способен	3-ПК-3.7[1] - знать
поддержание в	оборудование,	к обеспечению	теоретические основы
рабочем состоянии	информационно-	контроля соблюдения	обеспечения
физических	измерительные	экологической	безопасной
установок,	системы, системы	безопасности,	эксплуатации
предупреждение,	контроля и	техники безопасности	атомных станций и
предотвращение и ликвидация аварий на	управления, автоматизированные	на основе утвержденных норм и	других ядерных энергетических
атомных станциях и	системы управления	правил, анализу	установок, нормы и
других ядерных	технологическими	условий безопасной	правила организации
энергетических	процессами атомных	эксплуатации	безопасного
установках; контроль	станций и других	атомных станций и	выполнения работ;
соблюдения	ядерных	других ядерных	У-ПК-3.7[1] - уметь
производственной и	энергетических	энергетических	организовывать
экологической	установок	установок	деятельность
безопасности			персонала в условиях
		Основание:	нарушений
		Профессиональный стандарт: 24.033	нормальной
		стандарт. 24.033	эксплуатации и аварий в соответствии
			с нормативными
			требованиями и
			инструкциями;
	1	I .	

			D ПV 2 7[1]
			В-ПК-3.7[1] - владеть
			методиками оценки
			развития физических
			и технологических
			процессов в
		HICOCAL C	аварийных ситуациях
проектирование,	процессы контроля	ПК-9 [1] - Способен	3-ПК-9[1] - Знать
создание и	параметров, защиты и	анализировать	правила и нормы в
эксплуатация атомных	диагностики	нейтронно-	атомной энергетике,
станций и других	состояния ядерных	физические,	критерии
ядерных	энергетических	технологические	эффективной и
энергетических	установок;	процессы и	безопасной работы
установок,	информационно-	алгоритмы контроля,	ЯЭУ; ;
вырабатывающих,	измерительная	управления и защиты	У-ПК-9[1] - уметь
преобразующих и	аппаратура и органы	ЯЭУ с целью	анализировать
использующих	управления, системы	обеспечения их	нейтронно-
тепловую и ядерную	контроля,	эффективной и	физические,
энергию, включая	управления, защиты	безопасной работы	технологические
входящие в их состав	и обеспечения	_	процессы и алгоритмы
системы контроля,	безопасности,	Основание:	контроля, управления
защиты, управления и	программно-	Профессиональный	и защиты ЯЭУ;;
обеспечения ядерной	технические	стандарт: 24.028,	В-ПК-9[1] - владеть
и радиационной	комплексы	24.033	методами анализа
безопасности	информационных и		нейтронно-
	управляющих систем		физических и
	ядерных		технологических
	энергетических		процессов в ЯЭУ.
	установок		2 777 10512
проектирование,	процессы контроля	ПК-10 [1] - Способен	3-ПК-10[1] - знать
создание и	параметров, защиты и	провести оценку	критерии ядерной и
эксплуатация атомных	диагностики	ядерной и	радиационной
станций и других	состояния ядерных	радиационной	безопасности ЯЭУ;;
ядерных	энергетических	безопасности при	У-ПК-10[1] - уметь
энергетических	установок;	эксплуатации и	проводить оценки
установок,	информационно-	выводе из	ядерной и
вырабатывающих,	измерительная	эксплуатации	радиационной
преобразующих и	аппаратура и органы	ядерных	безопасности ЯЭУ;;
использующих	управления, системы	энергетических	В-ПК-10[1] - владеть
тепловую и ядерную	контроля,	установок, а также	методами оценки
энергию, включая	управления, защиты	при обращении с	ядерной и
входящие в их состав	и обеспечения	ядерным топливом и	радиационной
системы контроля,	безопасности,	радиоактивными	безопасности при
защиты, управления и	программно-	отходами	эксплуатации ЯЭУ, а
обеспечения ядерной	технические	0	также при обращении
и радиационной	комплексы	Основание:	с ядерным топливом и
безопасности	информационных и	Профессиональный	радиоактивными
	управляющих систем	стандарт: 24.028,	отходами
	ядерных	24.033	
	энергетических		
проситиморому	установок	ПК-11 [1] - Способен	2 TV 11[1] premy
проектирование,	процессы контроля		3-ПК-11[1] - знать
создание и	параметров, защиты и	анализировать	правила техники

эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности

диагностики состояния ядерных энергетических установок; информационноизмерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, управления, защиты и обеспечения безопасности, программнотехнические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок

технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС

Основание: Профессиональный стандарт: 24.032, 24.033

безопасности при проведении монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ;; У-ПК-11[1] - уметь проводить монтаж, ремонт и демонтаж оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС;; В-ПК-11[1] - владеть навыками монтажных и демонтажных работ на технологическом оборудовании

организационно-управленческий

Организация и контроль работы малых трудовых коллективов по выполнению научнотехнических 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

технологическое оборудование, информационно- измерительные системы, системы контроля и управления, автоматизированные системы управления технологическими процессами атомных станций и других ядерных энергетических установок

управленческий
ПК-3.8 [1] - Способен организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции, подготавливать заявки на материалы и оборудование

Основание: Профессиональный стандарт: 24.033

3-ПК-3.8[1] - Знать основные принципы и законодательные акты, регулирующие организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала, нормативы по составлению технической документации; У-ПК-3.8[1] - Уметь проводить организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала, составлять техническую документацию по утвержденным формам; В-ПК-3.8[1] - Владеть навыками организации работы малых коллективов исполнителей, планирования работы персонала, навыками подготовки и

проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их созданием и эксплуатацией	ПК-12 [1] - Способен к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования  Основание: Профессиональный стандарт: 24.032, 24.033	оформления технической документации по утвержденным формам 3-ПК-12[1] - знать нормативные документы и требования по организации рабочих мест; ; У-ПК-12[1] - уметь проводить оптимизацию размещения технологического оборудования на рабочих местах;; В-ПК-12[1] - владеть принципами бережливого производства и непрерывного совершенствования технологических процессов
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их созданием и эксплуатацией	ПК-13 [1] - Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования  Основание: Профессиональный стандарт: 24.032, 24.033	3-ПК-13[1] - знать техническую документацию по обслуживанию технологического оборудования; ; У-ПК-13[1] - уметь производить контроль соблюдения технологической дисциплины;; В-ПК-13[1] - владеть базовыми навыками работы на технологическом оборудовании

# 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

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

# 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

N.C.	Разделы учеоной дисц	· 			1 1		
№	Наименование			* = *		•	
п.п	раздела учебной		e H	M C	,	*B	
	дисциплины		Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	19 EI
			Пр ы ) рн	8 <u>5</u>	JI. A33	ф	Ide
			Лекции/ Пря (семинары )/ Лабораторні работы, час.	T. 4E (	ре	Аттестация раздела (фо неделя)	Индикаторы освоения компетенции
		111	(NY)	ат ро 1я)	33 24	CT: 31.5 18.	IK: SHI FET
		Дe	КШ МИ 60	933 HT]	X 	те 3д6 1е.	306 MII
		Недели	Te (ce Ta pa(	Обязат. контрол неделя)	Ma Sa	Аттеста раздела неделя)	Индикат освоения компетен
	10.0					, I	
	10 Семестр						
1	Часть 1	1-8	0/32/0		25	КИ-8	3-ПК-1,
							У-ПК-1,
							В-ПК-1,
							3-ПК-2,
							У-ПК-2,
							В-ПК-2,
							3-ПК-3,
1							У-ПК-3,
							В-ПК-3,
							3-ПК-3.1,
							У-ПК-3.1,
							В-ПК-3.1,
							3-ПК-3.2,
							У-ПК-3.2,
							В-ПК-3.2,
							3-ПК-3.3,
							У-ПК-3.3,
							В-ПК-3.3,
							3-ПК-3.4,
							У-ПК-3.4,
							В-ПК-3.4,
							3-ПК-3.5,
							У-ПК-3.5,
							В-ПК-3.5,
							3-ПК-3.6,
1							У-ПК-3.6,
1							В-ПК-3.6,
							3-ПК-3.7,
							У-ПК-3.7, У-ПК-3.7,
							,
							В-ПК-3.7,
							3-ПК-3.8,
							У-ПК-3.8,
							В-ПК-3.8,
							3-ПК-3.9,
							У-ПК-3.9,
							В-ПК-3.9,
							3-ПК-4,
							У-ПК-4,
							B-ΠK-4,
							· ·
							3-ПК-5,

		1	1			
						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, 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-13,
						У-ПК-13,
						В-ПК-13,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-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 <b>,</b>
						В-УКЦ-3
2	Часть 2	9-15	0/32/0	25	КИ-15	3-ПК-1,
	···					У-ПК-1,
						В-ПК-1,
						3-ПК-2,
						У-ПК-2,
						B-ПК-2,
						3-ПК-2, 3-ПК-3,
						у-ПК-3,
						В-ПК-3,
						3-ПК-3.1,
						У-ПК-3.1,
						В-ПК-3.1,
						3-ПК-3.2,
						У-ПК-3.2,

		r	
			В-ПК-3.2,
			3-ПК-3.3,
			У-ПК-3.3,
			В-ПК-3.3,
			3-ПК-3.4,
			У-ПК-3.4,
			В-ПК-3.4,
			3-ПК-3.5,
			У-ПК-3.5,
			В-ПК-3.5,
			3-ПК-3.6,
			У-ПК-3.6,
			В-ПК-3.6,
			3-ПК-3.7,
			У-ПК-3.7,
			В-ПК-3.7,
			3-ПК-3.8,
			У-ПК-3.8,
			В-ПК-3.8,
			3-ПК-3.9,
			У-ПК-3.9,
			В-ПК-3.9,
			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-13,
			У-ПК-13,
			В-ПК-13,

		1	•		
					3-УК-3,
					У-УК-3,
					В-УК-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
	Итого за 10 Семестр	0/64/0	50		
	Контрольные		50	3O	3-ПК-1,
	мероприятия за 10				У-ПК-1,
	Семестр				В-ПК-1,
	-				3-ПК-2,
					У-ПК-2,
					В-ПК-2,
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-3, 3-ПК-3.1,
					У-ПК-3.1,
					В-ПК-3.1,
					3-ПК-3.2,
					У-ПК-3.2,
					В-ПК-3.2,
					3-ПК-3.3,
					У-ПК-3.3,
					В-ПК-3.3,
					3-ПК-3.4,
					У-ПК-3.4,
					В-ПК-3.4,
					3-ПК-3.5,
					У-ПК-3.5,
					9-ПК-3.5, В-ПК-3.5,
					B-ПК-3.3, 3-ПК-3.6,
					У-ПК-3.6,
					В-ПК-3.6,
					3-ПК-3.7,
					У-ПК-3.7,
					В-ПК-3.7,
					3-ПК-3.8,
					У-ПК-3.8,
					В-ПК-3.8,
					3-ПК-3.9,
					У-ПК-3.9,
					В-ПК-3.9,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
L		I	l		,

T	1	1		
				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-13,
				У-ПК-13,
				В-ПК-13,
				3-УК-3,
				У-УК-3,
				В-УК-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

<sup>\* –</sup> сокращенное наименование формы контроля

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
3O	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
3	Зачет

<sup>\*\*</sup> – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,	
		час.	час.	час.	
	10 Семестр	0	64	0	
1-8	Часть 1	0	32	0	
1 - 3	Подготовительный этап, включая инструктаж по	Всего аудиторных часов			
	технике безопасности	0	8	0	
	Подготовительный этап, включая инструктаж по технике	Онлайі	H		
	безопасности	0	0	0	
4 - 6	Обзорный этап	Всего а	аудиторных	часов	
	Обзорный этап	0	8	0	
		Онлайі	H		
		0	0	0	
7 - 8	Семестровый контроль	Всего а	цудиторных	часов	
	Семестровый контроль	0	8	0	
		Онлайн	H		
		0	0	0	
9 - 10	Выбор программно-аппаратных средств, разработка	Всего а	удиторных	часов	
	структурных и функциональных схем	0	8	0	
	Выбор программно-аппаратных средств, разработка	Онлайі	H		
	структурных и функциональных схем	0	0	0	
9-15	Часть 2	0	32	0	
11 - 12	Проектирование, макетирование, испытания,	Всего а	удиторных	часов	
	корректировка	0	8	0	
	Проектирование, макетирование, испытания,	Онлайі	H		
	корректировка	0	0	0	
13 - 14	Составление отчета о проделанной работе	Всего а	цудиторных	часов	
	Составление отчета о проделанной работе	0	8	0	
		Онлайн	H		
		0	0	0	
15 - 16	Зачет по НИР	Всего а	удиторных	часов	
	Зачет по НИР	0	16	0	
		Онлайн	H .	•	
		0	0	0	

# Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

Недели	Темы занятий / Содержание
	10 Семестр
1 - 3	Подготовительный этап, включая инструктаж по технике безопасности
	Подготовительный этап, включая инструктаж по технике безопасности
4 - 6	Обзорный этап
	Обзорный этап
7 - 8	Семестровый контроль
	Семестровый контроль
9 - 10	Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и
	функциональных схем
	Выбор программно-аппаратных средств, разработка структурных и функциональных
	схем
11 - 12	Проектирование, макетирование, испытания, корректировка
	Проектирование, макетирование, испытания, корректировка
13 - 14	Составление отчета о проделанной работе
	Составление отчета о проделанной работе
15 - 16	Зачет по НИР
	Зачет по НИР

#### 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)
ПК-1	3-ПК-1	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-10	3-ПК-10	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-10	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-11	3-ПК-11	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-11	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-11	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-12	3-ПК-12	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-12	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-12	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-13	3-ПК-13	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-13	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-13	3О, КИ-8, КИ-15

ПК-2	3-ПК-2	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3	3-ПК-3	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.1	3-ПК-3.1	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.1	30, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.1	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.2	3-ПК-3.2	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.2	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.2	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.3	3-ПК-3.3	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.3	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.3	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.4	3-ПК-3.4	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.4	30, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.4	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.5	3-ПК-3.5	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.5	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.5	30, КИ-8, КИ-15
ПК-3.6	3-ПК-3.6	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.6	30, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.6	30, КИ-8, КИ-15
ПК-3.7	3-ПК-3.7	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.7	30, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.7	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.8	3-ПК-3.8	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.8	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.8	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-3.9	3-ПК-3.9	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.9	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.9	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-4	3-ПК-4	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-5	3-ПК-5	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-5	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-5	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-6	3-ПК-6	30, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-6	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-6	30, КИ-8, КИ-15
ПК-7	3-ПК-7	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-7	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-7	30, КИ-8, КИ-15
ПК-8	3-ПК-8	3О, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-8	3О, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-8	3О, КИ-8, КИ-15
ПК-9	3-ПК-9	3О, КИ-8, КИ-15
-	У-ПК-9	3О, КИ-8, КИ-15
	J-11IX-)	JO, MI-0, MI-1J

	В-ПК-9	3О, КИ-8, КИ-15
УК-3	3-УК-3	3О, КИ-8, КИ-15
	У-УК-3	3О, КИ-8, КИ-15
	В-УК-3	3О, КИ-8, КИ-15
УКЦ-1	3-УКЦ-1	3О, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-1	3О, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-1	3О, КИ-8, КИ-15
УКЦ-2	3-УКЦ-2	3О, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-2	3О, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-2	3О, КИ-8, КИ-15
УКЦ-3	3-УКЦ-3	3О, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-3	3О, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-3	3О, КИ-8, 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	Оценка	Требования к уровню освоению
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины
	5 — «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил
			программный материал, исчерпывающе,
90-100			последовательно, четко и логически
			стройно его излагает, умеет тесно
			увязывать теорию с практикой,
			использует в ответе материал
		_	монографической литературы.
85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,
75-84		C	если он твёрдо знает материал, грамотно и
	4 – «хорошо»		по существу излагает его, не допуская
70-74		D	существенных неточностей в ответе на
		D	вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
		Е	выставляется студенту, если он имеет
			знания только основного материала, но не
	3 — «удовлетворительно»		усвоил его деталей, допускает неточности,
60-64			недостаточно правильные формулировки,
			нарушения логической
			последовательности в изложении
			программного материала.
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 : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
- 2. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. 621.38 3-14 Multisim, LabVIEW, Signal Express : практика автоматизированного проектирования электронных устройств, Загидуллин Р.Ш., Москва: Горячая линия-Телеком, 2009
- 2. 621.3 А99 АЭС с реактором типа ВВЭР-1000 : От физических основ эксплуатации до эволюции проекта, Васильев Б.Ю. [и др.], Москва: ЛОГОС, 2010
- 3. 005 Р17 Организация производства и управление предприятием : учебник для вузов, Раздорожный А.А., Москва: Экзамен, 2009
- 4. 004 ВЗ5 Основы кодирования: учебник для вузов, Вернер М., Москва: Техносфера, 2006
- 5. 621.039 Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, Тимонин А.С., Москва: МИФИ, 2008
- 6. ЭИ Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, Тимонин А.С., Москва: МИФИ, 2008
- 7. ЭИ С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебнометодическое пособие для вузов, Щавелин В.М. [и др.], Москва: МИФИ, 2008
- 8. 006 С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебнометодическое пособие для вузов, Щавелин В.М. [и др.], Москва: МИФИ, 2008
- 9. 005 П58 Управление проектами: учебное пособие для слушателей образовательных учреждений, Яковенко О.В., Попов Ю.И., Москва: ИНФРА-М, 2011

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

# 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