

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Д. Нечаев

05

2020 г.

ПРИНЯТО

решением ученого совета
севастопольского государственного
университета

« 28 »

05

2020 г.

Протокол № 13/2020

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность

**14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и
инжиниринг**

Специализация

Системы контроля и управления атомных станций

Квалификация

Инженер-физик

Форма обучения, год набора
очная, 2020

Севастополь
2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Основной образовательной программы
высшего образования

**Уровень высшего
образования**

специалитет
(название)

Специальность

**14.05.02 Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг**
(код и название)

Специализация

**Системы контроля и управления атомных
станций**
(название)

Квалификация

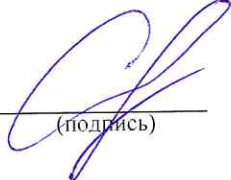
Инженер-физик
(название)

Проректор по образовательной
Деятельности


(подпись)

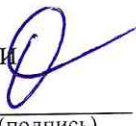
25.05.2020 Н. О. Минькова
(дата)

Директор Дирекции развития
образовательных программ


(подпись)

25.05.2020 Е.И. Сорокина
(дата)

Директор Института
ядерной энергии и промышленности


(подпись)

25.05.2020 Ю.А. Омельчук
(дата)

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

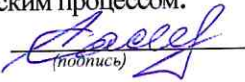
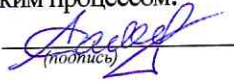
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
Системы контроля и управления атомных станций


(подпись)

25.05.2020 А.А. Скидан
(дата)

**Лист согласования основной образовательной программы
с представителями работодателей или их объединений
в соответствующей области профессиональной деятельности**

Основная образовательная программа высшего образования по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, специализация Системы контроля и управления атомных станций, 2019 года набора соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года №154, отвечает требованиям профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и требованиям к выпускникам на рынке труда.

	Рецензент <i>(ведущий специалист – представитель работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности)</i>
Основная образовательная программа по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Филиал общества с ограниченной ответственностью «Внешнеэкономическое объединение «Технопромэкспорт» в г. Севастополе, начальник цеха автоматизированных систем управления технологическим процессом.  (подпись) В.И. Каширин
Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Филиал общества с ограниченной ответственностью «Внешнеэкономическое объединение «Технопромэкспорт» в г. Севастополе, начальник цеха автоматизированных систем управления технологическим процессом.  (подпись) В.И. Каширин
Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Филиал общества с ограниченной ответственностью «Внешнеэкономическое объединение «Технопромэкспорт» в г. Севастополе, начальник цеха автоматизированных систем управления технологическим процессом.  (подпись) В.И. Каширин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 - 1.1. Определение образовательной программы высшего образования по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
 - 1.2. Нормативные документы для разработки ООП
 - 1.3. Общая характеристика ООП
 - 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП
 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников
 - 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
 - 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
 - 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников
 3. Планируемые результаты освоения ООП
 4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП
 - 4.1. Учебный план и календарный учебный график
 - 4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)
 - 4.3. Программы практик
 - 4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
 - 4.5. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации
 - 4.6. Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации
 5. Сведения об условиях реализации ООП
 - 5.1. Общесистемное обеспечение реализации ООП
 - 5.2. Кадровые условия реализации ООП
 - 5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП
 - 5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся
 6. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся
- Приложение А. Аннотации к рабочим программам дисциплин

1. Общие положения

1.1. Определение образовательной программы высшего образования по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Основная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций) (далее – основная образовательная программа), реализуемая в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет» (далее – Университет), представляет собой систему документов, разработанную с учетом потребностей регионального рынка труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитета по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года №154 (далее – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования).

Основная образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде: учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, программы итоговой (государственной итоговой) аттестации, а также оценочных и методических материалов.

В настоящей программе используются следующие сокращения:

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ООП – основная образовательная программа;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПКО – профессиональные компетенции обязательные;

ПК – профессиональные компетенции.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

1.2.1. Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года №154;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности

по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301;

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636;

- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383.

1.2.2. Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований устава Университета, Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 02-08/411, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол №2 от 26.10.2018г.) и утвержденного приказом ректора от 26.10.2018 №17/6-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

1.3. Общая характеристика ООП

Опираясь на концепцию Федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы в Российской Федерации сформирован и реализуется комплекс стратегических задач, направленных на развитие образования. Приоритетные направления государственной политики в области развития образования определяются нормами Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ, Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р, Основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года, утвержденных Председателем Правительства Российской Федерации Д.А.Медведевым 29 сентября 2018 г.

Согласно «Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы», основной целью, которой является обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики, а также «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», в которой особое место занимает возрождение исконно российских идеалов, духовности, достойного отношения к исторической памяти; укреплению общественного согласия на основе общих ценностей – свободы и независимости Российского

государства, гуманизма, межнационального мира и единства культур многонационального народа Российской Федерации, уважения семейных традиций, патриотизма.

Реализация Основной образовательной программы по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг занимает особое место в системе государственного развития Российской Федерации и направлена на подготовку высококвалифицированных кадров, деятельность которых направлена на решение указанных выше задач для атомной энергетики государства в целом.

Основная образовательная программа направлена на приобретение выпускниками глубоких знаний по фундаментальным естественнонаучным дисциплинам, по широкому кругу общепрофессиональных и специальных дисциплин с учетом новейших достижений науки и техники. По результатам обучения выпускник обладает достаточными знаниями и умениями для их использования при проектировании и эксплуатации энергетического оборудования атомных станций с безусловным обеспечением их безопасного функционирования. Основная образовательная программа нацелена на подготовку выпускника способного продолжать самосовершенствование в предметной области после окончания высшего учебного заведения.

Содержание программы и результаты обучения по ней согласованы с предприятиями Государственной Корпорации «Росатом», являющимися основными работодателями для выпускников данного направления подготовки, такими как: АО «Концерн Росэнергоатом» (Балаковская АЭС, Нововоронежская АЭС, Курская АЭС и др.), Инжиниринговая компания «Атомэнергопроект», Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» и др. Образовательная программа по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг реализуется в соответствии со специализацией «Системы контроля и управления атомных станций».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме обучения.

Срок получения образования по ООП, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5,5 лет.

Реализация программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

ООП реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП – инженер-физик.

Объем ООП составляет 330 зачетных единиц.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП определяются Правилами приема в федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (далее – Правила приема), ежегодно устанавливаемыми решением ученого совета Севастопольского государственного университета. Правила приема представлены на официальном сайте Университета в разделе сведения об образовательной организации (<https://www.sevsu.ru/sveden/document/>).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований в области проектирования, эксплуатации и инжиниринга атомных станций);

24 Атомная промышленность (в сфере использования атомных станций: проектирования, эксплуатации и инжиниринга).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский, проектный, производственно-технологический, организационно-управленческий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: объектами профессиональной деятельности выпускников по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг являются: атомное ядро, элементарные частицы, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, элементарных частиц, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалиста по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (уровень специалитет)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015г., регистрационный № 38993)
24 Атомная промышленность		
2.	24.014	Профессиональный стандарт «Специалист по организации технической эксплуатации (атомных паропроизводящих установок, ядерных энергетических установок, электромеханической службы) всех специальностей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. № 202н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 мая 2014 г., регистрационный № 32210), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
3.	24.020	Профессиональный стандарт «Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 858н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2014 г., регистрационный № 34978), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	24.021	Профессиональный стандарт «Специалист атомно-механической службы судов с ядерными энергетическими установками, судов атомно-технологического обслуживания (всех категорий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. № 529н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 сентября 2014 г., регистрационный

излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности при производстве использовании (применении) ядерных материалов, проектирование, эксплуатация, инжиниринг и обеспечение безопасности объектов использования атомной энергии.

		№ 33942), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
5.	24.027	Профессиональный стандарт «Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. №152н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный №36660)
6.	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)
7.	24.030	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2015 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2015г., регистрационный № 37038)
8.	24.031	Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2015 г. № 293н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2015г., регистрационный № 37373)
9.	24.032	Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 мая 2015 г. № 280н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2015 г., регистрационный № 37394)
10.	24.033	Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно - измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 333н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июня 2015 г., регистрационный № 37638)
11.	24.036	Профессиональный стандарт «Специалист в области профессионального обучения в атомной энергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 330н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июня 2015 г., регистрационный № 37646)
12.	24.038	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. №641н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г. регистрационный №39085)

13.	24.039	Профессиональный стандарт «Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 638н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 октября 2015 г., регистрационный № 39238)
-----	--------	--

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы специалиста по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

Код и наименование ПС	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			
	01 Образование					
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
	G	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП	7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/01.7	7.3
				Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/02.7	7.3
	H	Преподавание по программам специалиста и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам специалиста(или) ДПП Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам специалиста(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	H/01.6	6.2
				Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	H/03.7	7.1

					Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ специалиста(или) ДПП	Н/04.7	7.1
24 Атомная промышленность							
24.014 Специалист по организации технической эксплуатации (атомных паропроизводящих установок, ядерных энергетических установок, электромеханической службы) всех специальностей	A	Обеспечение эксплуатации технических средств судов с ЯЭУ и судов атомного технического обслуживания (АТО)	6	Организация и контроль технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций судов с ЯЭУ и судов АТО Контроль технического состояния средств судов с ЯЭУ и судов АТО Проверка и контроль технического состояния корпусных конструкций, надстроек и помещений судов, грузовых устройств и механизмов, спасательных средств и имущества судов с ЯЭУ и судов АТО Организация и контроль выполнения ремонтных работ судов с ЯЭУ и судов АТО			
	B	Обеспечение безаварийной эксплуатации судов с ЯЭУ и судов АТО	6	Организация контроля безопасности эксплуатации технических средств судов с ЯЭУ и судов АТО Организация надзора и контроля со стороны судовладельца и уполномоченных органов за техническим состоянием судов с ЯЭУ и судов АТО			
	C	Совершенствование технической эксплуатации флота	6	Организация методологического сопровождения в освоении новой техники и технологий экипажей судов с ЯЭУ и судов АТО			
	B	Обеспечение контроля радиационной обстановки на судне и	6	Контроль организации технической учебы экипажей судов с ЯЭУ и судов АТО Контроль состояния радиационной обстановки на судне с помощью системы радиационного контроля			
24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической							

установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий)	ведение индивидуального дозиметрического контроля	6	Контроль индивидуальных доз облучения персонала	V/02.6	6
			Контроль действий судовых специалистов (в части, касающейся радиационной безопасности), выполняющих технологические операции по обслуживанию, дезактивации и ремонту оборудования в зоне контролируемого доступа	V/03.6	6
			Радиационный контроль при сборе и выдаче с судна радиоактивных материалов, оформление сопроводительной документации на радиоактивные материалы	V/04.6	6
			Контроль выполнения основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, норм радиационной безопасности	C/01.6	6
			Контроль технического состояния, разработка и выполнение планов-графиков технического обслуживания средств радиационного контроля и лабораторного оборудования	C/02.6	6
			Анализ и прогнозирование состояния активных зон реакторов (атомных технологических установок) по данным радиационно-технологического и лабораторного контроля; прогнозирование радиационной обстановки и радиационный контроль на судне в случае аварии	C/03.6	6
24.021 Специалист атомно-механической службы судов с ядерными	Обеспечение ядерной безопасности при эксплуатации судовой атомной	6	Организация радиационного и химического технологического контроля при обслуживании судовой атомной паропроизводящей установки (АППУ) или атомно-технической установки (АТУ)	C/04.6	6
			Контроль выполнения персоналом службы технической эксплуатации инструкций по эксплуатации судовой АППУ, правил и норм по ядерной безопасности	A/01.6	6

энергетическими установками, судов атомно-технологического обслуживания (всех категорий)	В	паропроизводящей установки (АППУ)	6	Контроль соблюдения требований по ядерной безопасности и сохранности активных зон в период эксплуатации, ремонтов, перегрузки ЯТ, технического и технологического обслуживания судовой АППУ	A/02.6	6
				Анализ и систематизация аварийных отказов оборудования, механизмов и систем АППУ, выводы и предложения по их предотвращению	A/03.6	6
				Управление ядерным реактором, обеспечение работы судовой АППУ в соответствии с заданным режимом и эксплуатационно-технической документацией	B/01.6	6
				Контроль исправности технического состояния и надежной работы технических средств судовой ЯЭУ	B/02.6	6
				Ремонт и наладка оборудования и систем, контроль качества ремонтных работ	B/03.6	6
	С	Технологическое обслуживание судов с ЯЭУ, работы по перегрузке, обращение с ЯТ	6	Перегрузка ЯТ на судне с ЯЭУ	B/04.6	6
				Организация работ по обращению с ЯТ	C/01.6	6
				Эксплуатация, обслуживание и ремонт атомно-технологической установки (АТУ) и ремонтно-технологического оборудования судна АТО	C/02.6	6
				Обеспечение технологическими средами судов с ЯЭУ, хранение, выполнение транспортно-технологических операций с радиоактивным оборудованием и отходами	C/03.6	6
				Организация содержания и надзора за состоянием наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	B/01.7	7
24.027 Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций	В	Организация и контроль безопасного и безаварийного состояния наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	7	Организация и контроль своевременного проведения ремонтных работ на наземных и гидротехнических сооружениях ПАТЭС	B/02.7	7
				Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных работников в зоне	B/03.7	7

				обслуживания наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС			
24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики	В	Руководство инженерно-физическим сопровождением и контролем обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки	7	Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	В/01.7	7	
				Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки	В/02.7	7	
				Руководство эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники	В/03.7	7	
				Организация и планирование работ ядерно-физической лаборатории	В/04.7	7	
				Организация контроля обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	С/01.7	7	
24.030 Специалист по	С	Организация и координация производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	7	Организация инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки	С/02.7	7	
				Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники	С/03.7	7	
				Анализ и планирование производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	С/04.7	7	
				Обеспечение и контроль ядерной безопасности ПАТЭС	В/01.7	7	
24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики	В	Руководство инженерно-физическим сопровождением и контролем обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки	7	Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	В/01.7	7	
24.030 Специалист по	В	Организация и контроль экологически	7	Организация инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки	С/02.7	7	
				Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники	С/03.7	7	
				Анализ и планирование производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	С/04.7	7	
				Обеспечение и контроль ядерной безопасности ПАТЭС	В/01.7	7	

экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций		и радиационно безопасной эксплуатации систем и оборудования ПАТЭС		Организация и контроль экологической и радиационной безопасности ПАТЭС	В/02.7	7
				Организация контроля состояния и поддержания готовности и работоспособности систем ядерной, экологической и радиационной безопасности	В/03.7	7
				Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных работников	В/04.7	7
				Контроль расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	В/01.7	7
24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики	В	Организация и контроль выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	7	Организация работ по учету и контролю обращения ядерного топлива	В/02.7	7
				Организация контроля ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	В/03.7	7
	С	Руководство работой службы учета и контроля ядерных материалов АС	7	Планирование и организация работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива на АС	С/01.7	7
				Планирование и организация мероприятий, обеспечивающих ядерную безопасность при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	С/02.7	7
				Организация и координация работы персонала службы учета и контроля ядерных материалов АС	С/03.7	7

24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)	В	Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	7	Обеспечение взаимодействия в процессе инженерно-технической поддержки при эксплуатации реакторного оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС	В/01.7	7
	С	Контроль, организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	7	Организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	С/01.7	7
				Координация и контроль деятельности подчиненного персонала реакторного отделения АЭС	С/02.7	7
24.033 Специалист в области КИПиА атомной станции	С	Контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ (по профилю подразделения)	7	Организация и контроль выполнения производственным подразделением работ по обеспечению эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ на АС	С/01.7	7
				Разработка годовых и текущих рабочих планов (графиков) ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, разработка планов работы с персоналом	С/02.7	7
				Организация и контроль выполнения ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, контроль своевременности проведения профилактических осмотров и различных видов ремонта	С/03.7	7
				Обеспечение и контроль безопасного проведения работ и соблюдения требований охраны труда, радиационной и пожарной безопасности	С/04.7	7

				Обеспечение оперативного и производственного взаимодействия со смежными службами, подразделениями АС и специализированными подрядными организациями	C/05.7	7
				Управление подчиненным персоналом структурного подразделения цеха тепловой автоматики и измерений (ТАИ)	C/06.7	7
24.036 Специалист в области профессионального обучения в атомной энергетике	В	Организация работы по подготовке, реализации и анализу результатов процесса профессионального обучения персонала АЭС	7	Анализ потребности подразделений АЭС в профессиональном обучении персонала и планирование проведения обучения	B/01.7	7
				Организация процесса по разработке программ профессионального обучения персонала АЭС и контроль результатов обучения	B/02.7	7
				Организация и контроль процесса разработки учебно-методических материалов	B/03.7	7
				Организация процесса разработки технических средств обучения	B/04.7	7
				Организация и контроль процесса профессионального обучения персонала АЭС	B/05.7	7
24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавающих атомных станций	В	Организация и контроль качества работы по эксплуатации ЭЭС, оборудования ПАТЭС и выдаче электроэнергии	7	Организация деятельности по оценке результатов обучения	B/06.7	7
				Организация работы по эксплуатации ЭЭС и оборудования ПАТЭС, производящих и выдающих электроэнергию	B/01.7	7
				Организация контроля состояния и поддержания работоспособности ЭЭС и оборудования ПАТЭС в зоне обслуживания	B/02.7	7
				Планирование, организация и контроль профессиональной деятельности подчиненных работников	B/03.7	7

24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций	В	Организация и контроль безаварийной эксплуатации ПАС	7	Организация безопасной эксплуатации технических средств, систем и конструкций ПАС Организация надзора за техническим состоянием и ремонтными работами на ПАС и их контроль Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	В/01.7 В/02.7 В/03.7	7 7 7
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности						
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/01.7 D/02.7 D/03.7 D/04.7	7 7 7 7

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы/виды задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	Научно – исследовательская деятельность	- Разработка, рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП; - Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной	Сфера научных исследований и учебно-профессиональной

		и иной деятельности обучающихся по программам специалитета и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации;	деятельности
24 Атомная промышленность	Организационно-управленческая деятельность	• Разработка и преподавание под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ специалитета и (или) ДПП • Составление технической и производственной документации (графиков работ, инструкций, планов, с мет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; • Выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; • Организация работы малых коллективов исполнителей; • Планирование работы персонала и фондов оплаты труда; • Подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; • Оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции; • Организация экспертизы технической документации, исследование причин неисправностей оборудования, принятие мер по их устранению.	1. Атомный ледокольный флот. 2. Атомные электрические станции. 3. Плавающие АЭС.
	Научно – исследовательская деятельность	• Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок, их оборудования, технологических систем, систем контроля и управления; • Математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования; • Исследование характеристик и участие в испытаниях основного технологического оборудования, систем контроля, диагностики, защиты и промышленной автоматики, автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; • Исследования в области обеспечения надежной, безопасной и эффективной эксплуатации атомных объектов;	Сфера научных исследований

		● Анализ и подготовка данных, составление обзоров, отчетов и научных публикаций. ● Формулирование целей проекта, выбор критериев и показателей, построение структуры их взаимосвязей; ● Разработка технических требований и заданий на разработку и создание компонентов атомных станций и других ядерных энергетических установок; ● Разработка проектов элементов оборудования, технологических систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и новых информационных технологий; ● Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; ● Участие в проектировании основного оборудования атомных электрических станций и других ядерных энергетических установок с учетом экологических требований и требований безопасности работ; ● Проведение предварительного технико-экономического обоснования при проектировании ядерных энергетических установок, их основного оборудования, технологических систем, систем контроля и управления.	Проектирование основного оборудования АС и ЯЭУ
Проектная деятельность		● Анализ процессов в оборудовании и алгоритмов систем управления ядерных энергетических установок с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы; ● Проведение нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы; ● обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и отходами на объектах использования атомной энергии; ● Эксплуатация и совершенствование средств и систем контроля, диагностики, управления и защиты, программно-технических комплексов АСУ ТП АС; ● Обеспечение оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, остановке, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности; ● Пуско-наладочные работы применительно к основному оборудованию, технологическим системам, системам контроля, диагностики, защиты и управления ЯЭУ;	Эксплуатация, монтаж и наладка основного оборудования АС и ЯЭУ
	Производственно-технологическая деятельность		

		Обеспечение соблюдения технологий монтажа, ремонта и демонтажа оборудования энергоблоков АС при их сооружении, эксплуатации и снятии с эксплуатации.	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно – исследовательская деятельность	- Формирование новых направлений и определение сферы использования научных исследований и опытно-конструкторских разработок; - Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний; - Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями.	Сфера научных исследований и учебно-профессиональной деятельности

3. Планируемые результаты освоения ООП

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Планируемые результаты достижения универсальных компетенций

Коды	Содержание универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3 Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	Способность управлять проектом на	УК-2.1 Знать:

Коды	Содержание универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	всех этапах его жизненного цикла	- этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. УК-2.2 Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3 Владеть: - методами разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности
УК-3	Способность организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. УК-3.2 Уметь: - разрабатывать план групповых и 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. УК-3.3 Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.
УК-4	Способность применять современные	УК-4.1 Знать: - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;

Коды	Содержание универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. УК-4.2 Уметь: - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3 Владеть: - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. УК-5.2 Уметь: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. УК-5.3 Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6.2 Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3 Владеть:

Коды	Содержание универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
УК-7	Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2 Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. УК-7.3 Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8	Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасности, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2 Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.3 Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;

Коды	Содержание универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Планируемые результаты достижения общепрофессиональных компетенций

Коды	Содержание общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 Знать: – базовые законы естественнонаучных дисциплин и содержание их основных разделов (высшая математика, физика, химия, информатика, ядерная физика, квантовая механика и основы теории относительности, статистическая физика, теория переноса нейтронов); – методы математического анализа явлений и процессов в объектах профессиональной деятельности; – методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ОПК-1.2 Уметь: – использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа при исследовании процессов и явлений в объектах профессиональной деятельности; – применять методы математического моделирования для анализа процессов и явлений в сфере профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Владеть: – навыками применения базовых знаний естественнонаучных дисциплин в сфере профессиональной деятельности; – методами математического анализа и математического моделирования применительно к сфере профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать	ОПК-2.1 Знать: – цели и задачи научных исследований по направлению деятельности;

Коды	Содержание общефессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	– базовые принципы и методы их организации; – основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов ОПК-2.2 Уметь: – составлять общий план работы по заданной теме; – предлагать методы исследования и способы обработки результатов; – проводить исследования по согласованному с руководителем плану; – представлять полученные результаты. ОПК-2.3 Владеть: – систематическими знаниями по направлению деятельности; – углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки в области ядерной энергетики; – базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной	ОПК-3.1 Знать: – источники информации, методы анализа информации, поисковые системы и системы хранения информации (базы данных), способы представления и обработки информации, требования информационной безопасности и защиты государственной тайны; – компьютерные и сетевые технологии поиска, анализа, обработки и хранения информации. ОПК-3.2 Уметь: – осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; – применять компьютерные и сетевые технологии поиска, анализа, обработки и хранения информации; – выполнять требования информационной безопасности и защиты государственной тайны. ОПК-3.3 Владеть: – методами поиска, хранения, анализа и обработки информации, представления ее в требуемой форме; – компьютерными и сетевыми технологиями поиска, анализа, обработки и хранения информации; – основными методами защиты информации и защиты государственной тайны.

Коды	Содержание общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	тайны	
ОПК-4	Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК-4.1 Знать: – требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ. ОПК-4.2 Уметь: – оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ. ОПК-4.3 Владеть: – навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Планируемые результаты достижения профессиональных компетенций

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-12	Готовность использовать информационные ресурсы научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт для реализации исследований в области создания, модернизации	Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский ПК-12.1 Знать: – отечественные и зарубежные источники научно-технической информации, справочно-информационные, поисковые библиотечные системы; – отечественный и зарубежный опыт в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок; – методы поиска научно-технической информации с использованием компьютерных и сетевых технологий.

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	и эксплуатации ядерных энергетических установок	ПК-12.2 Уметь: – осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования в сфере профессиональной деятельности; – анализировать и использовать отечественный и зарубежный опыт в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок; – осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования с помощью компьютерных и сетевых технологий. ПК-12.3 Владеть: – навыками поиска научно-технической информации; – навыками анализа и применения отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок.
ПК-13	Способность проводить математическое моделирование процессов в оборудовании АС, в том числе на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-13.1 Знать: – методы математического описания процессов в оборудовании АС; – виды математических моделей и особенности их применения при моделировании теплогидравлических, нейтронно-физических и других процессов в оборудовании АС; – пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности. ПК-13.2 Уметь: – разрабатывать математические модели теплогидравлических, нейтронно-физических и других процессов в оборудовании АС; – использовать пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности. ПК-13.3 Владеть: – методами математического моделирования теплогидравлических, нейтронно-физических и других процессов в оборудовании АС; – навыками использования пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-14	Способность формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС, выбирать методику и средства проведения научных исследований, готовность к выполнению и анализу результатов НИОКР, к составлению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций	ПК-14.1 Знать: – уровень развития технологии и проблематику в своей профессиональной области, задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС; – общую методологию проведения научных исследований, основные методы и средства проведения научных исследований; – методы и критерии анализа результатов научных исследований и НИОКР, способы их представления. ПК-14.2 Уметь: – формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС; – выбирать методику и средства проведения научных исследований; – представлять результаты научных исследований и НИОКР и выполнять анализ их результатов. ПК-14.3 Владеть: – навыками формулирования целей и задач исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС; – методиками и средствами проведения научных исследований; – навыками выполнения научных исследований и НИОКР
ПК-15	Готовность к участию в испытании основного и вспомогательного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации их характеристик	ПК-15.1 Знать: – цели задачи проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – методики исследования характеристик основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ на разных этапах их жизненного цикла. ПК-15.2 Уметь:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		– выбирать и применять необходимые методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – определять характеристики основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессе проведения испытаний и проводить их анализ; ПК-15.3 Владеть: – методиками проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – методиками определения характеристики основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессе проведения испытаний и проведения их анализа.
		Тип задач профессиональной деятельности: проектный
ПК-16	Владение основами расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин, подходами к обоснованному выбору материалов для тепловой и ядерной энергетики, способов их обработки и соединения элементов энергетического оборудования.	ПК-16.1 Знать: – методы расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин; – свойства материалов для тепловой и ядерной энергетики и их зависимость от различных факторов, в том числе от радиации; – способы обработки материалов и соединения элементов энергетического оборудования. ПК-16.2 Уметь: – проводить расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин; – выбирать материалы для оборудования и трубопроводов тепловой и ядерной энергетики с учетом условий их работы; – проводить обработку материалов и соединения элементов энергетического оборудования. ПК-16.3 Владеть: – методами расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин; – способами обработки материалов и соединения элементов энергетического оборудования.
ПК-17	Готовность к разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с техническим	ПК-17.1 Знать:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	заданием с использованием цифровых моделей, программных средств автоматизации проектирования, к использованию в разработке технических проектов новых информационных технологий	– классификацию и общие требования к цифровым моделям, применяемых при проектировании элементов аппаратов и систем; – характеристики и возможности цифровых моделей применяемых при проектировании элементов аппаратов и систем; – программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии, применяемые при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем, особенности их применения. ПК-17.2 Уметь: – применять цифровые модели, программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем. ПК-17.3 Владеть: – навыками применения цифровых моделей, программных средств автоматизации проектирования, информационных технологий при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем.
ПК-18	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовность осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов, а также при обучении персонала АС	ПК-18.1 Знать: – информационные технологии, применяемые при разработке новых установок, материалов, приборов и систем; – методы сбора, анализа и подготовки исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов; – информационные технологии, применяемые при обучении персонала АС. ПК-18.2 Уметь: – использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем; – осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов; – применять информационные технологии при обучении персонала АС. ПК-18.3 Владеть:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		– навыками использования информационных технологий при разработке новых установок, материалов, приборов и систем; – навыками сбора, анализа и подготовки исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов; – навыками применения информационных технологий при обучении персонала АС.
ПК-19	Владение методами технико-экономического анализа и готовность к оценке конкурентоспособности и экономической эффективности проектируемых систем, оборудования и АС в целом	ПК-19.1 Знать: – основные экономические показатели АС и ядерного топливного цикла; – характеристики производственной мощности и основных фондов АС, показатели их использования и методы их определения; – методы технико-экономического анализа, оценки конкурентоспособности и экономической эффективности проектируемых систем, оборудования и АС в целом; ПК-19.2 Уметь: – определять основные экономические показатели АС и ядерного топливного цикла; – проводить технико-экономический анализ, оценивать конкурентоспособность и экономической эффективности проектируемых систем, оборудования и АС в целом; – определять характеристики производственной мощности и основных фондов АС, показатели их использования; ПК-19.3 Владеть: – навыками определения основных экономических показателей АС и ядерного топливного цикла; – навыками проведения технико-экономического анализа, оценки конкурентоспособности и экономической эффективности проектируемых систем, оборудования и АС в целом; – навыками определения характеристик производственной мощности и основных фондов АС, показателей их использования.
		Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический
ПК-20	Владение знаниями по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и	ПК-20.1 Знать: – теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС;

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	характеристикам оборудования, опыту эксплуатации и основным принципам обеспечения безопасности основных типов АС, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС.	– опыт эксплуатации и основные принципы обеспечения безопасности АС; – нормативные требования к проектированию и эксплуатации АС. ПК-20.2 Уметь: – применять знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС в сфере своей профессиональной деятельности; – использовать опыт эксплуатации и знание основных принципов обеспечения безопасности АС в сфере своей профессиональной деятельности; – применять знания нормативных требований при проектировании и эксплуатации АС. ПК-20.3 Владеть: – знаниями по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС в сфере своей профессиональной деятельности; – навыками использования опыта эксплуатации и знаний основных принципов обеспечения безопасности АС в своей профессиональной деятельности; – навыками применения знаний нормативных требований при проектировании и эксплуатации АС.
ПК-21	Знать и уметь анализировать нейтронно-физические, физико-химические, теплогидравлические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы	ПК-21.1 Знать: – закономерности протекания нейтронно-физических, физико-химических, теплогидравлических и технологических процессов в реакторном, турбинном и другом оборудовании АС; – алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС; – требования к алгоритмам контроля, диагностики, управления и защиты АС с точки зрения обеспечения ее эффективной и безопасной работы. ПК-21.2 Уметь: – уметь анализировать нейтронно-физические, физико-химические, теплогидравлические технологические процессы в реакторном, турбинном и другом оборудовании АС с целью обеспечения безопасной и эффективной работы;

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		– анализировать алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС с точки зрения обеспечения ее эффективной и безопасной работы. ПК-21.3 Владеть: – знаниями закономерностей протекания нейтронно-физических, физико-химических, теплогидравлических и технологических процессов в реакторном, турбинном и другом оборудовании АС; – навыками анализа и совершенствования алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС с целью обеспечения ее эффективной и безопасной работы.
ПК-22	Умение проводить нейтронно-физические, теплогидравлические и другие расчеты оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы	ПК-22.1 Знать: – методики проведения нейтронно-физических, теплогидравлических и других расчетов оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы; ПК-22.2 Уметь: – выбирать методики и применять их для проведения нейтронно-физических, теплогидравлических и других расчетов оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы; ПК-22.3 Владеть: – навыками проведения нейтронно-физических, теплогидравлических и других расчетов оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы.
ПК-23	Знание принципов работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования, автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и	ПК-23.1 Знать: – основные законы электротехники и электроники; – принципы работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования; – принципы работы и устройство автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС. ПК-23.2 Уметь:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	защиты АС и основ их эксплуатации	– применять знание основных законов электротехники и электроники, принципов работы, характеристик и устройство электронного и электротехнического оборудования при его эксплуатации; – применять знание принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при их эксплуатации. ПК-23.3 Владеть: – знаниями принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при ведении эксплуатации АС.
ПК-24	Готовность к оценке и контролю соблюдения экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии и охраны труда, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, к обеспечению эффективной и безопасной эксплуатации, к реализации принципов культуры безопасности при эксплуатации АС, к применению основных методов защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.	ПК-24.1 Знать: – норм экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии и охраны труда, пожарной, радиационной и ядерной безопасности; – нормы и правила обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации, принципы обеспечения безопасности и культуры безопасности при эксплуатации АС; – основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий. ПК-24.2 Уметь: – проводить оценку и контролировать соблюдение экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии и охраны труда, пожарной, радиационной и ядерной безопасности; – проводить анализ, оценку и осуществлять контроль выполнения требований эффективной и безопасной эксплуатации, основных принципов обеспечения безопасности и культуры безопасности при эксплуатации АС и соблюдать их в процессе своей профессиональной деятельности; – применять основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий. ПК-24.3 Владеть: – методами безопасными приемами и методами выполнения операций при эксплуатации оборудования и систем АС при соблюдении норм экологической безопасности, техники безопасности,

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		норм и правил производственной санитарии и охраны труда, пожарной, радиационной и ядерной безопасности; – методами ведения эффективной и безопасной эксплуатации систем и оборудования АС с учетом принципов обеспечения безопасности и культуры безопасности; – основными методами и способами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПК-25	Готовность к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала, к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений	ПК-25.1 Знать: – законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность энергетического предприятия (АС); – основы бизнес-планирования, финансового планирования, организации и нормирования оплаты труда; – принципы и методы планирования работы персонала первичных производственных подразделений. ПК-25.2 Уметь: – применять законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность энергетического предприятия (АС) при организации работы малых коллективов исполнителей; – составлять бизнес-планы, финансовые планы, оперативные планы, осуществлять нормирование оплаты труда; – организовывать работу коллектива исполнителей и планировать его работу. ПК-25.3 Владеть: – основами бизнес и финансового планирования, методами нормирования оплаты труда; – методами и принципами организации работы коллектива исполнителей, планирования работы персонала первичных производственных подразделений и малых коллективов исполнителей.
ПК-26	Готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-26.1 Знать: – организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения и применяемые стандарты при эксплуатации оборудования и систем АС; – правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		– современные средства измерения, методы оценки погрешности измерений, порядок и правила проведения сертификации. ПК-26.2 Уметь: – выбирать методы и средства измерения; – проводить оценку точности измерительных систем и приборов; – работать с нормативно-технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); – составлять отчеты по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. ПК-26.3 Владеть: – навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией; – основными методами оценки погрешностей измерений и оценки метрологических характеристик средств измерений; – навыками подготовки отчетов по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
ПК-27	Способность составлять административную, производственно-техническую и распорядительную документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам	ПК-27.1 Знать: – виды административной, производственно-технической и распорядительной документации, используемой при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем АС; – виды и формы отчетности, используемые при ведении эксплуатации, наладки и испытаниях оборудования и систем АС. ПК-28.2 Уметь: – вести административную, производственно-техническую и распорядительную документацию, используемую при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем АС; – составлять установленную отчетность по утвержденным формам. ПК-29.3 Владеть:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		– навыками ведения административной, производственно-технической и распорядительной документации, используемой при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем АС; – навыками составления установленной отчетности по утвержденным формам.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способность организовывать и контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта средств измерений, средств автоматики и аппаратуры СУЗ	ПК-1.1. Знать: - принципы построения измерительных преобразователей, вторичных измерительных приборов, органов управления, автоматических и автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами атомных станций и других ЯЭУ; ПК-1.2. Уметь: - готовить к эксплуатации действующие на АЭС приборы и аппаратуру систем контроля, защиты и управления технологическими процессами, программно-технические комплексы АСУ ТП ЯЭУ. ПК-1.3. Владеть: - готовностью к эксплуатации действующих на АЭС приборов и аппаратуры систем контроля, защиты и управления технологическими процессами, программно-технических комплексов АСУ ТП ЯЭУ.
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-2	Готовность обеспечить контроль качества проводимых работ по обеспечению эксплуатации закрепленного оборудования	ПК-2.1. Знать: - основы теории АСУ технологическими объектами турбинного отделения АС; основных принципов построения автоматизированных систем управления и защиты технологического оборудования. ПК-2.2. Уметь: - использовать программные продукты по программированию контроллера и панели оператора АСУ, методики по расчету и измерению параметров технологического оборудования... ПК-2.3. Владеть:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		- навыками программирования контроллера и панели оператора АСУ; - приемами поиска неисправностей в приборах и аппаратуре систем контроля и автоматики; - методами диагностики состояния ПТК САУ ТО.
ПК-3	Способность демонстрировать знания технологических схем энергоблока, назначение и характеристики основного технологического оборудования, систем контроля и управления АС, регламенты эксплуатации АС	ПК-3.1. Знать: - основные свойства процессов, протекающих в реакторной установке АЭС в целом и в отдельных ее элементах; - Устройство, технические характеристики, конструкцию, принципы работы основных и вспомогательных устройств и систем реакторного и турбинного цеха АЭСЮ, режимы их работы.. ПК-3.2. Уметь: - на основе знаний устройства и принципов работы систем и оборудования ЯЭУ АЭС оценивать оперативную техническую обстановку, принимать решения и организовывать технологические процессы, в том числе и в условиях нарушений нарушений эксплуатации. ПК-3.3. Владеть: - принципами построения и алгоритмами использования оборудования ЯЭУ АЭС в целом и отдельных ее элементов, в том числе и в аварийных условиях.
ПК-4	Способность диагностировать оборудование, организовывать проведение технического обслуживания и ремонта, поверку и калибровку КИПиА и аппаратуры СУЗ	ПК-4.1. Знать: - показатели надежности, безотказности, долговечности, ремонтнопригодности элементов и систем ЯЭУ АС и методики их расчета; - неисправности в приборах и аппаратуре систем контроля и автоматики, диагностику состояния программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ и восстанавливать их работоспособность. ПК-4.2. Уметь: - находить неисправности в приборах и аппаратуре систем контроля и автоматики, диагностировать состояние программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ и восстанавливать их работоспособность; - производить расчет надежности систем безопасности, реакторной установки и ЯЭУ АС. ПК-4.3. Владеть:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		- Способностью устранять неисправности в приборах и аппаратуре систем контроля и автоматики, диагностировать состояние программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ и восстанавливать их работоспособность
ПК-5	Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический Способность демонстрировать знание основ метрологического обеспечения, технического обслуживания и ремонта КИПиА	ПК-5.1. Знать: - принципы построения измерительных преобразователей, вторичных измерительных приборов, органов управления, автоматических и автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами атомных электростанций и других ЯЭУ. ПК-5.2. Уметь: - использовать методики по выбору средств, методов измерений технологических параметров и оценивать погрешности результатов измерений; - разрабатывать и оформлять техническую и эксплуатационную документацию для МО АСУ ТП; - использовать принципиальные схемы для сборки и настройки измерительных преобразователей и вторичных приборов; наладку средств низовой автоматики и программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ; - определять готовность к эксплуатации действующих на АС приборов и аппаратуры систем ПК-5.3. Владеть: - современными и информационными технологиями, программно-инструментальными средствами; - навыками расчета метрологических характеристик средств измерений и поверки СИ, выполнения измерений физических величин
ПК-6	Готовность к проведению проектирования и эксплуатации электрооборудования АС	ПК-6.1. Знать: - основные параметры, особенности функционирования и требования к надежности электроснабжения потребителей собственных нужд энергоблока АЭС; - особенности основных режимов нормальной эксплуатации, режимов нарушений нормальной эксплуатации при обесточивании и аварийных режимов энергоблока АЭС. ПК-6.2. Уметь:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		- понимать причины накладываемых на эксплуатационные режимы ограничений, связанных с требованиями по электропитанию и особенностями конструкций основного оборудования энергоблока АЭС. ПК-6.3. Владеть: - способами обеспечения электропитания основного оборудования, обеспечивающих систем и систем безопасности при стационарных и переходных режимах реакторных установок и энергоблоков при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках, а также при проектных авариях.
ПК-7	Способность демонстрировать знание принципов построения измерительных преобразователей, вторичных измерительных приборов, органов управления, автоматических и автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами атомных электростанций и других ЯЭУ	ПК-7.1. Знать: - принцип действия и основные характеристики современных приборов, применяемых для контроля состояния оборудования, средств измерений, контроля управления и автоматики АС. ПК-7.2. Уметь: - подбирать средства измерения для получения требуемой информации о состоянии ЯЭУ АС. ПК-7.3. Владеть: - навыками подготовки данных для расчета тепловых схем ЯЭУ АС различных типов; - навыками использования современного оборудования для проведения теплотехнических измерений на АС.
ПК-8	Способность использовать методы математического моделирования процессов в оборудовании ЯЭУ для анализа и синтеза систем контроля и управления	ПК-8.1. Знать: - базовые математические модели основных процессов; - методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа систем контроля, диагностики и управления; - методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления; - технические требования к исходным данным для проектирования автоматизированных систем контроля и управления; ПК-8.2. Уметь: -

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		- применять методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления; - подготовить технические требования, задания и исходные данные для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов. ПК-8.3. Владеть: - навыками применения базовых математических моделей; - методами математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления; - основами проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов.
ПК-9	Способность разрабатывать и использовать программные модели объекта и алгоритмы управления для проведения исследований в области контроля, управления и защиты ЯЭУ	ПК-9.1. Знать: - методы математического моделирования процессов и оборудования атомных станций для анализа систем контроля, диагностики и управления ЯЭУ. ПК-9.2. Уметь: - использовать математические методы моделирования для исследования в области контроля и управления и защиты ЯЭУ. ПК-9.3. Владеть: - методами математического моделирования для разработки программных моделей и алгоритмов управления.
ПК-10	Способность демонстрировать знание теоретических основ информационной техники и систем управления и готовностью использовать их для анализа и синтеза информационно-измерительных, и	ПК-10.1. Знать: - общие характеристики и основные требования к построению информационных систем; - алгоритмизацию процессов управления АСКУ; - основные понятия теории информации; - оценки количества информации и методы их определения; - способы кодирования и декодирования информации; - методы увеличения скорости передачи информации, защиты информации при ее передаче, преобразовании и хранении.

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	управляющих систем ЯЭУ	ПК-10.2. Уметь: - анализировать функционирование СВРК; - принимать решения на основе имеющейся информации; - рассчитывать энтропию источника информации, рационально строить каналы передачи информации, применять эффективное кодирование для ее передачи. ПК-10.3. Владеть: - методами разработки ИС, диагностики ЯЭУ; - методами и методиками кодирования информации.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПК-11	Владение современными информационными технологиями, программно-инструментальными средствами, инженерными пакетами САПР и способностью их эффективного использования для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов	ПК-11.1. Знать: - современные информационные технологии; - назначение и методы применения современных информационных технологий, инженерных пакетов САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов; - методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления. ПК-11.2. Уметь: - использовать современные информационные технологии; - эффективно использовать современные информационные технологии, инженерные пакеты САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов; - применять методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления. ПК-11.3. Владеть: - навыками использования информационных технологий; - способностью эффективно использовать современные информационные технологии, инженерные пакеты САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов; - методами математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления.

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-28	Способность использовать современную элементную базу электроники и автоматики, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств для создания систем контроля и управления	ПК-28.1. Знать: - основы теории полупроводниковых приборов разных типов иметодов построения, расчёта и анализа электронных схем с их применением. ПК-28.2. Уметь: - читать принципиальные электрические схемы электронных устройств; применять на практике основные соотношения и законы физики и электротехники; экспериментальноопределять эксплуатационные характеристики и параметры электронных элементов и устройств.. ПК-28.3. Владеть: - владение навыками поиска неисправностей элементов электронных схем; технологией обобщения результатов лабораторных исследований и написания технически грамотно отчёта по работе.
ПК-29	Способность готовить технические требования, задания и исходные данные для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов(ОКИУ)	ПК-29.1. Знать: - архитектуру микропроцессорной (микроконтроллерной) системы и перспектив ее совершенствования; - принципы построения устройств управления и арифметико-логических устройств микропроцессоров, сопроцессоров и других аппаратных средств микропроцессорных систем; - принципы организации интерфейсов и их аппаратных средств. ПК-29.2. Уметь: - производить выбор схемы, элементной базы и режима работы автоматизированной системы и ее аппаратных средств; - использовать программные продукты по программированию контроллера и панели оператора АСУ. ПК-29.3. Владеть: - навыками программирования контроллера и панели оператора АСУ; - навыками обнаружения и устранения типовых отказов аппаратных средств работы автоматизированной системы; - навыками подготовки технических требований, заданий и исходных данных для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов.
ПК-30	Способность проводить расчеты электронных схем	ПК-30.1. Знать:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	измерительных преобразователей, систем контроля и управления	- основы теории полупроводниковых приборов разных типов иметодов построения, расчёта и анализа электронных схем с их применением; знать конструкцию, принцип действия, характеристики, параметры и особенности эксплуатации электронных устройств систем автоматики; знать основы теории операционных и решающих усилителей; особенности формирования и распространения импульсных сигналов; ПК-30.2. Уметь: - читать принципиальные электрические схемы электронных устройств; экспериментально определять характеристики и параметры электронных устройств на базе ОУ и элементов импульсной техники; произвести всесторонний анализ схемотехнической проблемы и предложить аргументированные ее схемные решения. ПК-30.3. Владеть: - навыками логического анализа и поиска неисправностей элементов электронных схем; технологий обобщения результатов исследований и написания технически грамотного отчёта по работе..
ПК-31	Способность разрабатывать аппаратуру систем контроля и управления на основе микропроцессорной техники	ПК-31.1. Знать: -принципы описания функциональных узлов и логических схем; - принципы организации микропроцессоров, основы программирования на ассемблере. ПК-31.2. Уметь: - исследовать логические и функциональные узлы; - исследоватьфункциональные блоки микропроцессорных устройств ПК-31.3. Владеть: -навыками синтеза цифровых автоматов, разработки систем контроля и управления
ПК-32	Готовность к проведению предварительного технико-экономического анализа текущих и перспективных разработок электронных систем контроля, систем автоматического и автоматизированного	ПК-32.1. Знать: - общие характеристики и основные требования к построению сложных систем управления; - методологические особенности системного и структурного подходов и их взаимосвязь; - основные методы анализа, модели и алгоритмы теории оптимального управления сложных систем; - основные понятия теории принятия решения для сложных систем в условиях неопределенности.. ПК-32.2. Уметь:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	управления ЯЭУ	- проводить классификацию сложных систем управления, используя статистические методы; - принимать решения на основе имеющейся опытной информации при априорной неопределенности, производить оценку риска принятия решения. ПК-32.3. Владеть: - методами определения параметров сложных систем на основе имеющихся измерений в случае априорной неопределенности; - методами прогнозирования изменения параметров сложной системы; - методами прикладной статистики для идентификации состояния сложной системы.
ПК-33	Способность применять современные пакеты САПР при выполнении структурного, схемотехнического, технического и конструкторского проектирования профессиональной деятельности, базовые языки программирования при разработке прикладного программного обеспечения	ПК-33.1. Знать: - современные методы проектирования; - требования к проектной и рабочей документации. ПК-33.2. Уметь: - применять современные пакеты САПР при выполнении структурного, схемотехнического, технического и конструкторского проектирования в профессиональной деятельности, базовые языки программирования при разработке прикладного программного обеспечения ПК-33.3. Владеть: - разрабатывать и оформлять техническую и эксплуатационную документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
ПК-34	Готовность к эксплуатации действующих на АС приборов и аппаратуры систем контроля, защиты и управления технологическими процессами, программно-технических комплексов АСУТП ЯЭУ	ПК-34.1. Знать: - принципы построения СКУ АС; - принципы построения автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-34.2. Уметь: - разрабатывать и использовать программные модели объекта и алгоритмы управления для проведения

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		исследований в области контроля, управления и защиты ЯЭУ; - анализировать эксплуатационные параметры работы СКУ АС; - оценивать состояние систем управления при нарушениях в их работе и отказах ПК-34.3. Владеть: - Навыками замены вышедшего из строя оборудования СКУ АС.
ПК-35	Способность проводить сборку и настройку измерительных преобразователей и вторичных приборов, наладку средств низовой автоматики и программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ	ПК-35.1. Знать: -.- основные принципы формирования аварийной защиты ядерного реактора, способы вывода защит и блокировок из действия; - организацию поиска и устранения отказов элементов АСУ ТП энергоблоков АС; - построение технологических защит, блокировок, сигнализации, управления на базе ТПТС, унифицированного комплекса технических средств (УКТС) ; - обоснование и принципиальные схемы регуляторов машинного зала и реакторного отделения; - схемы управления ИМ всех типов арматуры, электродвигателей; - программно-технические комплексы СКУ АС. ПК-35.2. Уметь: - дать обоснование применения регуляторов БРУ-К, БРУ-А, уровня в ПГ, уровня и давления в КД, расхода ТПН; - изобразить функциональную схему контроля положения ОР СУЗ, группового и индивидуального управления, силового управления ОР СУЗ; - изобразить структурную схему ПТК СКУ АС. ПК-35.3. Владеть: - навыками настройки моментных муфт, токовых реле в схемах управления арматуры; - навыками настройки АДП для систем защит и блокировок; - навыками проводить сборку и настройку измерительных преобразователей и вторичных приборов; - навыками проводить наладку средств низовой автоматики и ПТК САУ АЭУ и настройку измерительных преобразователей и вторичных приборов..
ПК-36	Способность разрабатывать и оформлять техническую и эксплуатационную	ПК-36.1. Знать: - принципы построения СКУ АС;

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей	- принципы построения автоматизированных систем управления технологическим процессом. ПК-36.2. Уметь: - разрабатывать и использовать программные модели объекта и алгоритмы управления для проведения исследований в области контроля, управления и защиты ЯЭУ; - анализировать эксплуатационные параметры работы СКУ АС; - оценивать состояние систем управления при нарушениях в их работе и отказах. ПК-36.3. Владеть: - навыками замены вышедшего из строя оборудования СКУ АС.
ПК-37	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП	ПК-37.1. Знать: - методы математического моделирования процессов и оборудования атомных станций для анализа систем контроля, диагностики и управления ЯЭУ. ПК-37.2. Уметь: - использовать математические методы моделирования для исследования в области контроля и управления и защиты ЯЭУ. ПК-37.3. Владеть: - методами математического моделирования для разработки программных моделей и алгоритмов управления.
ПК-38	Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-38.1. Знать: - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации энергетических и технических объектов. ПК-38.2. Уметь: - применять современные программные средства при разработке новых установок, материалов, приборов и систем. ПК-38.3. Владеть:

Коды	Содержание профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		- навыками анализа состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников..

4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП

4.1. Учебный план и календарный учебный график

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую (государственную итоговую) аттестации, каникулы. Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО и других нормативных правовых документов Российской Федерации, а также локальных нормативных актов Университета. Представлен в составе учебного плана.

В учебном плане, разработанном на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года №154, отображается структура основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций)

Структура ООП		Объем ООП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	282
Блок 2	Практика	39
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы специалитета		330

В учебный план включается обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных.

В обязательную часть включаются, в том числе:

- обязательные дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».
- дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование

универсальных компетенций.

- Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, – 257 зачетных единиц, что составляет 77,9 процентов от общего объема программы специалитета.

Учебный план регламентирует перечень и последовательность освоения дисциплин (модулей) и практик, формы и сроки прохождения промежуточной аттестации. В учебном плане указывается общий объем дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также объем контактной и самостоятельной работы обучающихся в часах. Для каждой дисциплины (модуля) в учебном плане указываются виды контактной работы.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 часа в неделю, включая все виды его контактной и самостоятельной работы. В указанный объем не входят факультативные дисциплины и элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

Максимальный объем контактной работы при освоении основной образовательной программы по очной форме обучения не должен превышать 36 академических часов в неделю. В указанный объем не входит контактная работа по факультативным дисциплинам и элективным дисциплинам по физической культуре и спорту. Минимальный объем контактной работы для специалитета очной формы обучения – 21 академический час в неделю.

Объем факультативных дисциплин – 10 зачетных единиц.

Объем каникулярного времени в учебном году определяется кафедрой при разработке ООП с учетом требований Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 и отражается в календарном учебном графике.

4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)

В состав ООП специалитета входят рабочие программы всех дисциплин (модулей), перечисленных в утвержденном учебном плане.

Рабочие программы дисциплин содержат следующие разделы:

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы.

2. Содержание и структура дисциплины.

3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.

5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Рабочие программы дисциплин разработаны кафедрами, обеспечивающими реализацию этих дисциплины, рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы контроля и управления атомных станций». Аннотации к рабочим программам дисциплин представлены в приложении А.

4.3. Программы практик

В Блок 2 «Практики» в соответствии с ФГОС ВО по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций) входят учебная и производственная практики. Учебная и производственная практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных/универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В соответствии с утвержденным учебным планом практическая подготовка обучающихся по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций) включает следующие типы практик:

- учебная практика: ознакомительная практика;
- производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, эксплуатационная практика, научно-исследовательская работа, преддипломная практика.

Все типы практик являются неотъемлемой частью учебного процесса, его продолжением в условиях работы обучающихся в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП (далее – профильная организация).

Содержание и планируемые результаты практики определяются соответствующей программой практики настоящей ООП.

4.3.1. Программа учебной практики

Тип учебной практики: ознакомительная практика. Проводится в 6 семестре. Объем 6 зачетных единиц (4 недели). Способ проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: углубление и закрепление теоретической подготовки студентов и получение первичных профессиональных умений и

навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Ее основными задачами являются:

- ознакомление с закономерностями протекания технологических процессов в существующих и вновь разрабатываемых технических системах для энергетики;
- изучение вопросов безопасной эксплуатации оборудования;
- умение обобщать и обрабатывать информацию, полученную в лабораториях организации;
- изучение процессов приготовления к работе, обслуживанию во время работы, выводу из действия оборудования и систем реакторного и турбинного цехов.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам Начертательная геометрия, Химия, История, Физическая культура и спорт, Русский язык и культура речи, Экология, Физика, Иностранный язык, Высшая математика, Философия, Информатика, Материаловедение, Безопасность жизнедеятельности, Экономическая теория, Основы права, Физический практикум, Прикладная физика, Теоретическая механика, Социология, Компьютерная графика, Психология, Ядерная физика, Механика жидкостей, Сопотвление материалов, Математические методы моделирования физических процессов, Теория переноса нейтронов, Инженерная графика, Электротехника, Физика ядерных реакторов, Электроника и микросхемотехника, Основы конструирования, Культурология, Этика делового общения, Кинетика ядерных реакторов, Ядерные реакторы, Элементная база систем автоматики, Стандарты производства электроэнергии на АЭС, Теория информации, Проектирование автоматизированных систем, Переходные процессы в электрических цепях, полученные в процессе обучения на 1-3 курсах, получить навыки практического их применения.

4.3.2. Программы производственных практик

4.3.2.1. Тип производственной практики: эксплуатационная практика. Проводится в 8 семестре. Объем 6 зачетных единиц (4 недели). Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: углубление и закрепление теоретической подготовки студентов и приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Ее основными задачами являются:

- изучение организации производственного процесса эксплуатации оборудования и технологических систем в цехах АЭС;
- изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия - базы практики, технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, вычислительной техники, контрольно-

измерительных приборов и инструментов, современных материалов, сборки и контроля изделий, новой техники, применяемой на предприятии;

- изучение вопросов организации управления АЭС;
- ознакомление с технико-экономическими показателями АЭС;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования;
- приобретение знаний правил техники безопасности при эксплуатации, монтаже и ремонте оборудования;
- накопление практического опыта ведения самостоятельной инженерной работы.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам Иностранный язык в атомной энергетике (деловое общение), Теория управления, Организация производства на АЭС, Техническая термодинамика, Идентификация и моделирование технологических объектов, Системный анализ сложных систем управления, Вспомогательные механизмы и регулирующие органы, Микропроцессорная техника полученные в процессе обучения на 4 курсе, получить навыки практического их применения.

4.3.2.2. Тип производственной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика: проводится в 10 семестре. Объем 6 зачетных единицы (4 недели). Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: углубление и закрепление теоретической подготовки студентов и приобретение практических навыков и компетенций в сфере проектирования и управления технологическими процессами атомной электростанции.

Ее основными задачами являются:

- ознакомление с типовой программой подготовки на должность специалистов ведущих инженерных должностей ЦТАИ;
- практическая отработка (дублирование) на рабочем месте по ведущим инженерным должностям ЦТАИ АЭС;
- изучение организации производственного процесса эксплуатации оборудования и технологических систем в цехах АЭС;
- изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия-базы практики, технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, вычислительной техники, контрольно-измерительных приборов и инструментов, современных материалов, сборки и контроля изделий, новой техники, применяемой на предприятии;
- изучение вопросов организации управления АЭС;
- ознакомление с технико-экономическими показателями АЭС;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования;
- приобретение знаний правил техники безопасности при эксплуатации, монтаже и ремонте оборудования;
- накопление практического опыта ведения самостоятельной инженерной работы.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам Паротурбинное оборудование АЭС, Технические средства автоматизации, Эксплуатация комплексных систем управления, Производственные процессы и оборудование объектов автоматизации, Метрологическое обеспечение АСУ ТП, Электрооборудование технологических комплексов полученные в процессе обучения на 5 курсе, получить навыки практического их применения.

4.3.2.3. Тип производственной практики: эксплуатационная практика. Проводится в 11 семестре. Объем 12 зачетных единицы (8 недель). Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: углубление и закрепление теоретической и практической подготовки студентов, приобретение практических навыков в сфере управления производственно-технологическими процессами и компетенций в организационно-управленческой сфере атомной электростанции.

Ее основными задачами являются:

- ознакомление с типовой программой подготовки на должность специалистов ведущих инженерных должностей ЦТАИ;
- практическая отработка (дублирование) на рабочем месте по ведущим инженерным должностям ЦТАИ;
- изучение организации производственного процесса эксплуатации оборудования и технологических систем в цехах АЭС;
- изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия-базы практики, технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, вычислительной техники, контрольно-измерительных приборов и инструментов, современных материалов, сборки и контроля изделий, новой техники, применяемой на предприятии;
- изучение вопросов организации и управления АЭС;
- ознакомление с технико-экономическими показателями АЭС;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования;
- приобретение знаний правил техники безопасности при эксплуатации, монтаже и ремонте оборудования;
- накопление практического опыта ведения самостоятельной инженерной работы.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам Паротурбинное оборудование АЭС, Технические средства автоматизации, Эксплуатация комплексных систем управления, Производственные процессы и оборудование объектов автоматизации, Метрологическое обеспечение АСУ ТП, Электрооборудование технологических комплексов полученные в процессе обучения на 5 курсе, получить навыки практического их применения.

4.3.2.5. Тип производственной практики: научно-исследовательская работа. Проводится в 11 семестре. Объем 3 зачетных единицы (2 недели). Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: расширение профессиональных знаний студентов, полученных ими в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы в области атомной энергетики, а также в составе научного коллектива.

Ее основными задачами являются:

- сбор материала, необходимого для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта или дипломной работы);
- применение знаний при решении конкретных инженерных и исследовательских задач по специальности;
- развитие навыка использования современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- приобретение навыков оценки научной и практической значимости результатов выполненного исследования;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- развитие потребности в самообразовании и совершенствовании профессиональных знаний и умений;
- изучение АЭС как объекта проектирования или исследования;
- закрепление и углубление знаний по вопросам экономики, планирования и организации производства, проектирования оборудования;
- получение навыков по обслуживанию, испытанию и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования;
- содействие развитию творческого сотрудничества университета с предприятиями и организациями.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам, полученным в процессе обучения по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций), получить навыки их применения для первичных научных исследований.

4.3.2.6. Тип производственной практики: преддипломная практика. Проводится в 11 семестре. Объем 6 зачетных единицы (4 недели). Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Ее основная цель: развитие и закрепление навыков самостоятельной работы и овладение методологией исследования или эксперимента, анализа и обработки информации при решении разрабатываемых проблем и вопросов выпускной квалификационной работы (ВКР), а также систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по уровню подготовки «специалитет» для применения этих знаний при решении конкретных научно-практических задач написания ВКР.

Ее основными задачами являются:

- сбор материала, необходимого для ВКР (дипломного проекта или

дипломной работы);

- применение знаний при решении конкретных инженерных и исследовательских задач по специальности;
- изучение АЭС как объекта проектирования или исследования;
- получение опыта и навыков будущей практической инженерной деятельности;
- закрепление и углубление знаний по вопросам эксплуатации энергетического оборудования АЭС;
- закрепление и углубление знаний по вопросам экономики, планирования и организации производства, проектирования оборудования;
- закрепление знаний по вопросам охраны труда, техники безопасности и радиационной безопасности;
- знакомство с вопросами охраны водного и воздушного бассейнов АЭС;
- получение навыков по обслуживанию, испытанию и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования;
- содействие развитию творческого сотрудничества университета с предприятиями и организациями.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам, полученным в процессе обучения по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций) и получить навыки их применения для выполнения ВКР.

Все типы практик могут проводиться как в профильных организациях Российской Федерации (АО «Концерн «Росэнергоатом», ООО «ВО «Технопромэкспорт», АО «Объединенная судостроительная корпорация» и др.) так и в подразделениях Университета (специализированные лаборатории кафедры Системы контроля и управления атомных станций), обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом, а также материально-техническим оснащением.

Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на кафедру Системы контроля и управления атомных станций.

В случае проведения практики в профильной организации назначается также руководитель практики от профильной организации. Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с этими организациями. В их число входят: АО «Концерн «Росэнергоатом», ООО «ВО «Технопромэкспорт», АО «Объединенная судостроительная корпорация» и др.

В случае проведения практики в профильной организации, содержание и планируемые результаты практики согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета о прохождении практики. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой.

4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Включают типовые задания, контрольные работы, тесты и иные формы и методы контроля, позволяющие оценить планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю); описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков.

Фонды оценочных средств для каждой дисциплины (модуля) разрабатываются кафедрами, обеспечивающими реализацию этой дисциплины (модуля), рассматриваются и утверждаются кафедрой Системы контроля и управления атомных станций в составе рабочей программы дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Формами промежуточной аттестации обучающихся являются зачеты, зачеты с оценкой (дифференцированные зачеты), экзамены, которые проводятся в конце каждого семестра, защита курсового проекта/курсовой работы, защита отчета о прохождении практики.

4.5. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация, завершающая освоение ООП, является обязательной.

Цель итоговой (государственной итоговой) аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В ходе проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом специализации реализуемой образовательной программы.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе включает:

- подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения;

- перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Порядок подготовки и защиты выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам определяются

локальными нормативными актами Университета, а также методическими указаниями кафедр.

4.6. Фонды оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации

Фонды оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации включают в себя: примерный перечень тем выпускных квалификационных работ; описание показателей и критериев оценивания защиты выпускных квалификационных работ, уровня сформированности компетенций; описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

5. Сведения об условиях реализации ООП

Условия реализации основной образовательной программы определяются требованиями ФГОС ВО к условиям реализации программы специалитета по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация Системы контроля и управления атомных станций).

5.1. Общесистемное обеспечение реализации ООП

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Кадровые условия реализации ООП

Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации

программы специалитета на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

79,2 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5,6 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

65,1 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в

случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе (далее – внутренняя оценка качества) проводится Университетом с целью обеспечения выполнения требований ФГОС ВО, и требований действующего законодательства в области высшего образования, исключения возможных рисков и угроз при реализации программы и достижения запланированных показателей (индикаторов).

Функционирование системы внутренней оценки качества в Университете регламентируется локальными нормативными актами Университета.

6. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, разработаны с учетом требований устава Университета и иных локальных нормативных актов, действующих в университете, размещены по адресу: <https://www.sevsu.ru/docsssss>.

Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей)

(Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) должна содержать:

- цели и задачи освоения дисциплины (модуля);*
- место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;*
- общий объем дисциплины;*
- компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля);*
- основные дидактические единицы дисциплины (разделы, темы)/ перечень дисциплин и практик (при наличии), вошедших в модуль.)*