

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого Совета СПбПУ  
от 25.06.2018, протокол № 6

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной  
деятельности

Е.М. Разинкина



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по специальности

14.05.02 – Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

14.05.02-01 Проектирование и эксплуатация атомных станций

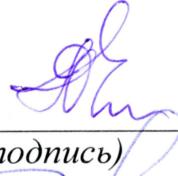
Квалификация:

Инженер-физик

Очная, очно-заочная

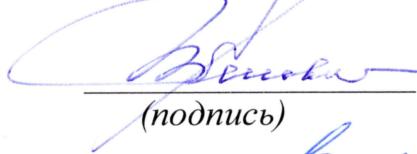
2018 г

Руководитель ОП 14.05.02  
наименование направления

  
(подпись)

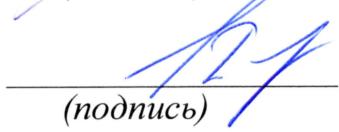
А.В. Ельшин  
инициалы, фамилия

Директор ИЯЭ СПбПУ  
наименование института

  
(подпись)

О.Н. Шишова  
инициалы, фамилия

Руководитель ДОП

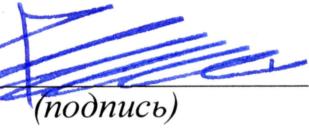
  
(подпись)

Л.В. Панкова  
инициалы, фамилия

Рецензент



(работодатель)

  
(подпись)

В.И. Перегуда  
инициалы, фамилия

должность, место работы

Образовательная программа высшего образования рассмотрена на заседании Ученого совета института/высшей школы «01 » июня 2018 г., протокол № 4.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП .....	4
1.1. Общие положения .....	4
1.2. Нормативно-правовая база разработки ООП .....	5
1.3. Цели, задачи и направленность ООП .....	6
1.4. Сроки освоения ООП .....	6
1.5. Трудоемкость ООП .....	7
1.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП .....	7
1.7. Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....	8
1.8. Результаты освоения ООП .....	10
2. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ООП .....	47
2.1. Образовательные технологии .....	47
2.2. Кадровое обеспечение .....	47
2.3. Материально-техническое обеспечение .....	49
3. Особенности организации обучения по очно-заочной форме обучения .....	52

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП**

## **1.1. Общие положения**

Основная образовательная программа (ООП) специалитета, реализуемая Институтом ядерной энергетики (филиалом) федерального государственного автономного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» в г. Сосновый Бор по направлению подготовки 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг», специализация 14.05.02\_01 «Проектирование и эксплуатация атомных станций», разработана с учетом требований регионального рынка труда на основе самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта ФГАОУ ВО СПбПУ по соответствующей специальности.

В рамках программы специалитета выделяется обязательная (базовая) часть, установленная СУОС ВО СПбПУ вне зависимости от направленности (специализации) программы, и вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений и определяющую направленность (специализацию) программы /направленности (специализации) программы.

Структура программы специалитета состоит из следующих элементов:

Обязательные унифицированные дисциплинарные модули (Fundamentals):

- общеобразовательный модуль;
- фундаментальный модуль;
- модуль изучения иностранного языка.

Профессиональные модули (Professional):

- обязательные базовые модули направления;
- модули направленности (профиля);

Модуль проектной деятельности (Project).

Государственная итоговая аттестация – ГИА.

Факультативные модули (дисциплины).

Данная ООП представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в СПбПУ с учетом потребностей рынка труда на основе СУОС ВО

СПбПУ. ООП определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Она включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программа государственной итоговой аттестации (ГИА), фонды оценочных средств, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, а также другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты ИЯЭ СПбПУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

## **1.2. Нормативно-правовая база разработки ООП**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (далее – СУОС ВО СПбПУ, СУОС, Стандарт) по направлению подготовки специалистов 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

- Профессиональные стандарты:

24.032 «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)»;

24.083 «Специалист-теплоэнергетик атомной станции»;

- Локальные акты Университета.

### **1.3. Цели, задачи и направленность ООП**

Целью программы подготовки специалистов «Проектирование и эксплуатация атомных станций» является развитие у студентов личностных качеств, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС ВО СПбПУ по направлению подготовки 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг». Программа нацелена на формирование профессиональных компетенций, необходимых для высококвалифицированных специалистов, решающих задачи в области проектирования, монтажа и эксплуатации объектов атомной энергетики, дающих возможность в дальнейшем работать как в научно-педагогической области, так и в профессиональной сфере. Формируемые в процессе подготовки компетенции позволяют выпускникам успешно работать в атомной энергетике, заниматься расчетно-проектной и проектно-конструкторской; научно-исследовательской; организационно-управленческой и сервисно-эксплуатационной деятельностью.

### **1.4. Сроки освоения ООП**

Срок получения образования по программе специалитета (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5,5 лет;

в очно-заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год, по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

## **1.5. Трудоемкость ООП**

Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц (далее – з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Объем программы специалитета за один учебный год в очно-заочной форме обучения не может составлять более 75 з.е.

Объем программы специалитета за один учебный год при обучении по индивидуальному плану при ускоренном обучении, вне зависимости от формы обучения составляет не более 75 з.е.

## **1.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП**

Зачисление абитуриентов на обучение по данной ООП осуществляется в соответствии с ежегодными Правилами приема в Институт ядерной энергетики (филиал) федерального государственного автономного образовательного

учреждения «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» в г. Сосновый Бор. Абитуриент должен иметь документ о среднем общем образовании или документ о среднем профессиональном образовании, или документ о высшем образовании и о квалификации.

Прием на обучение по данной ООП проводится (за исключением приема лиц, имеющих право на прием на обучение без вступительных испытаний):

- на базе среднего общего образования - на основании оцениваемых по стобалльной шкале результатов единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике, физике и русскому языку, которые признаются в качестве результатов вступительных испытаний;
- на базе среднего профессионального или высшего образования - по результатам вступительных испытаний по математике, физике и русскому языку.

## **1.7. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

Выпускники программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессионального стандарта 24.032 «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); 24.083 «Специалист-теплоэнергетик атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. № 349н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2018 г., регистрационный № 51457).

Области профессиональной деятельности и 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);

а также сфера научных исследований.

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

В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к следующих видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательский;

проектный;

производственно-технологический;

организационно-управленческий.

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи, структурированные по типам задач профессиональной деятельности:

#### **Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности	Виды ПД и (или) типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ)	научно-исследовательский (вид ПД)	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	Атомные электрические станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой, созданием и эксплуатацией

24 Атомная промышленность (в сфере использования атомных станций: проектирования, эксплуатации и инжиниринга )	проектный (тип задач ПД)	Разработка отдельных разделов (частей) проекта реакторной установки.  Разработка отдельных разделов (частей) проекта турбинной установки	
	организационно-управленческий (тип задач ПД)	Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС.  Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов и тепловых сетей атомной электростанции.  Контроль, организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов турбинного отделения атомной электростанции	

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

Атомные электрические станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой, созданием и эксплуатацией.

## 1.8. Результаты освоения ООП

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

### 1.8.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) компетенций	Компетенция	Специалитет	
			Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	
<b>Системное и критическое мышление</b>	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1ук-1. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ИД-2ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-3ук-1. Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	
<b>Разработка и реализация проектов</b>	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	ИД-1ук-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-2ук-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИД-3ук-2. Решает конкретные задачи проекта с заявленным качеством и за установленное время. ИД-4ук-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	
<b>Командная работа и лидерство</b>	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	ИД-1ук-3. Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. ИД-2ук-3. Учитывает особенности поведения групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3ук-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. ИД-4ук-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды. ИД-5ук-3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует	

<b>Категория (группа) компетенций</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Специалитет</b>	
		<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	обсуждение разных идей и мнений.	
<b>Коммуникация</b>	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1ук-4. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. ИД-2ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках. ИД-3ук-4. Способен осуществлять коммуникацию на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального общения в международной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий.	
<b>Межкультурное взаимодействие</b>	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом философском контекстах.	ИД-1ук-5. Умеет различать уровни познания, понимает, что собой представляет мировоззрение, как оно формируется и по каким основаниям может быть типологизировано, способен ставить философские вопросы и видеть возможные направления их решения. ИД-2ук-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.	
<b>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</b>	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	ИД-1ук-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. ИД-2ук-6. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств,	

Категория (группа) компетенций	Специалитет		
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	
		1	2
			личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.		ИД-1ук-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.		ИД-1ук-8. Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия вредных производственных факторов. ИД-2ук-8. Обеспечивает безопасность на рабочем месте в условиях воздействия опасных производственных факторов ИД-3ук-8. Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и внезапных заболеваниях.

## 1.8.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Проведение исследований	<p>ОПК-1. Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области общей физики.</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области общей химии.</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области теоретической механики.</p> <p>ИД-4<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования процессов парообразования.</p> <p>ИД-5<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области термодинамики.</p> <p>ИД-6<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области технической термодинамики.</p>

ИД-7<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области теплообмена.

ИД-8<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области теплогидравлических процессов.

ИД-9<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области тепломассообмена в оборудовании ТУ.

ИД-10<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области механики жидкости и газа.

ИД-11<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области моделирования на плоскости.

ИД-12<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области конструирования оборудования.

ИД-13<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области прикладной механики.

ИД-14<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области ядерной физики

ИД-15<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в

области технологии конструкционных материалов.

ИД-16<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области материаловедения.

ИД-17<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области метрологии.

ИД-18<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области электротехники и электроники.

ИД-19<sub>ОПК-1</sub> Использует методы экспериментального исследования в области ядерной физики.

ИД-20<sub>ОПК-1</sub> Использует методы теоретического исследования в области моделирования защиты от ионизирующих излучений.

ИД-21<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области нейтронной физики.

ИД-22<sub>ОПК-1</sub> Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области уравнений математической физики для ЯЭУ.

ИД-23<sub>ОПК-1</sub> Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области специальных вопросов математической физики.

ИД-24<sub>ОПК-1</sub> Применяет методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области паротурбинных установок.

ИД-25<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

ИД-26<sub>ОПК-1</sub> Применяет соответствующий

		физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
	ОПК-2. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Формулирует цели и задачи исследования, выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач. ИД-2 <sub>ОПК</sub> - Формулирует цели и задачи исследования.
Обработка и анализ информации, информационная безопасность	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 тайны	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников в области компьютерных технологий. ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников в области информатики. ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников в профессиональной деятельности. ИД-4 <sub>ОПК</sub> - Представляет информацию в требуемом формате в области компьютерных технологий. ИД-5 <sub>ОПК-3</sub> Представляет информацию в требуемом формате в области информатики. ИД-6 <sub>ОПК-3</sub> Использует в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализирует возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в области компьютерных технологий. ИД-7 <sub>ОПК</sub> - Использует в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализирует возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в области информатики. ИД-8 <sub>ОПК-3</sub> Использует в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализирует возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдает

		основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
Представление результатов работы	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	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ в области ядерной энергетики и технологий. ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.
Социально-правовая грамотность и психологическая устойчивость	ОПК-5. Готовность использовать основные положения социально-общественных и психологических наук при решении профессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми в целях успешного выполнения профессиональных задач.

### 1.8.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
Специализация №1 «Проектирование и эксплуатация атомных станций»						
Математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании и, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации и атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Научно-исследовательский	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-1 способен составлять тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию.	ИД-1_ПК-1 Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию.	Анализ тепловые схемы и опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения професиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
исследовани я					и электрическую энергию в области моделирования и алгоритмизации задач энергетики.	
Анализ процессов в оборудован ии и алгоритмов систем управления ядерных энергетичес ких установок с целью обеспечени я их эффективно й и безопасной работы	производствен но-технологическ ий	Атомные стации и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирова ние и эксплуатаци я АЭС	ПК-2 Способен проводить физические эксперименты на этапах физического и энергетического пуска энергоблока с целью определения нейтронно-физическ их параметров реакторной установки и АС в целом	ИД-1ПК-2 Проводит физические эксперименты на этапах физического и энергетического пуска энергоблока с целью определения нейтронно-физических параметров реакторной установки и АС в целом в области экспериментальной реакторной физики.	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиоанальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании	Научно-исследовательский	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-3	Способен использовать математические модели и программные комплексы для численного анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС	ИД-1ПК-3	Использует математические модели и программные комплексы для численного анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС в области численных методов

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
исследовани						
я	Проведение нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов в ядерных установках и на тепловых электростанциях	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-4 Способен выполнять теплогидравлические, нейтронно-физические и прочностные расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств конструирования ядерных реакторов.	ИД-1ПК-4 Выполняет теплогидравлические и прочностные расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в области конструирования ядерных реакторов.	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
					оборудования с использованием современных средств в области физики ядерных реакторов. ИД-4 <sub>ПК-4</sub> Выполняет нейтронно-физические расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в области кинетики ядерных реакторов. ИД-5 <sub>ПК-4</sub> Выполняет нейтронно-физические расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в профессиональной деятельности.		
Разработка проекта	проектной и рабочей	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические		Проектирование и эксплуатации	ПК-5 разработке и эксплуатации	Способен к разработке проектов элементов и систем АС	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Разрабатывает проекты элементов и

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
технический документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	я АЭС	и ЯЭУ с целью их модернизации и улучшения технико-экономических показателей с использованием новых информационных технологий.	и ЯЭУ с целью их модернизации и улучшения технико-экономических показателей с использованием новых информационных технологий.	и ЯЭУ с целью их модернизации и улучшения технико-экономических показателей.	систем АС и ЯЭУ с использованием современных средств проектирования и новых информационных технологий.

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Проведение предварительного технико-экономического обоснования при проектировании ядерных энергетических установок, их основного оборудования, технологических систем, систем контроля и управления	проектный	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатация АЭС	ПК-6 Способен	ИД-1 ПК-6 Проводит предварительный технико-экономический анализ разработок текущих и перспективных АС и ЯЭУ	Анализ опыта
Математическое моделирование физических и	Научно-исследовательский	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-7 Способен осуществлять подготовку исходных данных для расчета тепловых схем различных типов АС и тепловых схем	ИД-1 ПК-7 Осуществляет подготовку исходных данных для расчета тепловых схем различных типов АС и тепловых схем	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации и атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	разработкой, созданием и эксплуатацией	и	ЯЭУ	различных типов АС и ЯЭУ в области всей атомной станции.		
Участие в проектировании основного оборудования атомных электрических станций	проектный	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-8	ИД-1 ПК-8 Способен проводить эскизное и предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Код и наименование ядерной радиационной и радиационной безопасности	Основание (ПС, анализ опыта)
и других ядерных энергетических установок с учетом экологических требований и требований безопасной работы				принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности	обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области конструирования ядерных реакторов.	ИД-2ПК-8 Проводит эскизное и предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области конструирования парогенераторов.	ИД-3ПК-8 Проводит эскизное и предэскизное проектирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код наименование профессиоанальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Код и наименование профессиоанальной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
					проектирования оборудования. ИД-4пк-8 Проводит эскизное и предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области общей безопасности.	проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области радиационной безопасности. ИД-6пк-8 Проводит эскизное и	

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
					предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области защиты от ионизирующих излучений.	ИД-7Пк-8 Проводит эскизное и предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности.
Организации я экспертизы технический документации, исследован	организационно-управленческий	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-9 Способен проводить экспертизу технической документации основного оборудования АС и исследования причин неисправностей	ИД-1Пк-9 Проводит экспертизу технической документации основного оборудования АС и исследования причин	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
ие причин неисправностей оборудования, принятие мер по их устранению	Анализ и подготовка данных и составление обзоров, отчетов и научных публикаций	Научно-исследовательский	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и формирование исходные данные, выбирая обосновывать научно-технические организационные решения в области проектирования элементов и систем ЯЭУ	ПК-10 Способен проектировать и формировать исходные данные, выбирая обосновывать научно-технические организационные решения в области проектирования элементов и систем ЯЭУ	ИД-1 пк-10 Анализ опыта
Выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем,	организационно-управленческий	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации ядерных, теплофизических энергетических установок	ПК-11 Способен выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем и оборудования ядерных, энергетических установок	ИД-1 пк-11 Выполняет работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем и оборудования ядерных, энергетических установок	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Процессов, оборудований и материалов	Обеспечение производственных 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	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатации АЭС	ПК-12 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации АС, а также понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков при нормальной эксплуатации, при ее нарушениях, при ремонте и перегрузках	ИД-1ПК-12 Применяет на практике принципы организации эксплуатации АС, а также понимает принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков при нормальной эксплуатации, при ее нарушениях, при ремонте и перегрузках в области эксплуатации АЭС	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Обеспечение производственных 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	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование и эксплуатация АЭС	ПК-13 Способен понимать причины накладываемых на него ограничений, связанных с требованиями безопасности особенностями конструкций основного оборудования	ИД-1.ПК-13 Понимает причины накладываемых на него ограничений, связанных с требованиями по безопасности и особенностями конструкций основного оборудования	ИД-1.ПК-13 Понимает причины накладываемых на него ограничений, связанных с требованиями по безопасности и особенностями конструкций основного оборудования	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Обеспечени е	производствен но- технологическ ий	атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирова ние и эксплуатации я АЭС	ПК-14 Способен выполнять типовы е операции по управлению реактором и энергоблоком на понятийном тренажере	ИД-1ПК-14 Выполняет типовы е операции по управлению ядерным реактором на понятийном тренажере.	Анализ опыта
	оптимальны х режимов работы	ядерного реактора, тепломехан ического оборудован ия и энергоблока АС в целом при пуске, остановке,			ИД-2ПК-14 Выполняет типовы е операции по управлению энергоблоком на понятийном тренажере. ИД-3ПК-14 Выполняет типовы е операции по управлению	

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдение М требований безопасности					реактором и энергоблоком на понятийном тренажере в области эксплуатации АЭС.	
Обеспечени е оптимальны х режимов работы ядерного реактора, тепломехан ического оборудован ия и энергоблока АС в целом при пуске, остановке, работе на мощности и переходе с одного	производствен но-технологическ ий	Атомные станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирова ние и эксплуатаци я АЭС	ПК-15 способен применять принципы обеспечения оптимальных режимов ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока в целом при различных режимах работы АС с соблюдением требований безопасности	ИД-1ПК-15 Применяет принципы обеспечения оптимальных режимов ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока в целом при различных режимах работы АС с соблюдением требований безопасности	Анализ опыта

Задача ПД	Виды профессиональной деятельности	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
уровня мощности на другой с соблюдение м требований безопасности и					оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока в целом при различных режимах работы АС с соблюдением требований безопасности в области безопасности АЭС. ИД-3ПК-15 Применяет принципы обеспечения	оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока в целом при различных режимах работы АС с соблюдением требований безопасности.

**1.8.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в соответствии с направлением (профилем) программы:**

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	Атомные электрические станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Академич еская мобильно сть	ПК-0	Способен использовать возможности мобильности для расширения профессиональной деятельности	ИД-1 пк-0 Использует мобильность для построения индивидуальных маршрутов с учетом личностных профессиональных потребностей с целью расширения профессиональной деятельности
						ИД-1 пк-16 Использует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок
				ПК-16 Способен использовать научную информацию		Анализ опыта
				ПК-17	Способен	ИД-1 пк-17 Проводит

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельности	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	разработкой, созданием и эксплуатацией	4	проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	5	математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
				ПК-18	Способен проводить исследования и участия в испытании основного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации в области энергетики методов контроля.	ИД-1_ПК-18 Проводит исследования и участия в испытании основного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации в области энергетики методов контроля.

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
					эксплуатации в области диагностики энергетического оборудования.	
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	Научно-исследова тельский	Атомные электрические станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Научные исследова ния	ПК-19 Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	ИД-1 ПК-19 Использует технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	ИД-1 ПК-20 Выполняет отчет и участвует во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ.
Разработка отдельных разделов	Проектны й	Атомные электрические	Проектир ование	ПК-21 Способен выполнять	ИД-1 ПК-21 проектирование АЭС с	Анализ опыта

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельности	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1 (частей) реакторной установки	2	3	4	5	6	7

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельности	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	Атомные электрические станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Проектирование	ПК-22 выполнять проектирование систем ядерного острова АЭС	Способен	ИД-1_ПК-22 Выполняет проектирование технологических систем ядерного острова АЭС с учетом требований со стороны реакторной установки к внешним системам АЭС.
Разработка отдельных (частей) проекта (частией) реакторной установки				ПК-23 выполнять проектирование систем турбинного острова АЭС	Способен	ИД-1_ПК-23 Выполняет проектирование технологических систем турбинного острова АЭС с учетом требований со стороны насосов.

					Основание (ПС, анализ опыта)
Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
1	2	3	4	5	6
Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов и тепловых атомных электростанций	организацией и управлением	Атомные электрические станции и другие ядерные, теплофизические энергетические установки как объекты	Эксплуата ция	ПК-24 способен организовать и спланировать безопасную эксплуатацию оборудования, трубопроводов, основных фондов	ИД-1_ПК-24 Организует и оперативное управление турбоагрегатами и их технологическими системами в области исследования тепловых схем.

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
Контроль, организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных турбинного отделения атомной электростанции	человеческой деятельности, связанной с их разработкой, созданием и эксплуатацией	турбинного отделения АЭС	турбинного отделения АЭС	турбинного отделения АЭС	турбинного отделения АЭС	турбинного отделения АЭС
Анализ технических и расчетно-теоретических разработок	Атомные производс твенно-технологиче ский	Экспертиза я	ПК-25 Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законам в	ИД-1.Пк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствие требованиям законам в		

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
		Установки как объекты человеческой деятельности, связанный с их разработкой, созданием и эксплуатацией	Области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области модернизации теплообменного оборудования.	ИД-2пк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области ядерного топлива.	ИД-3пк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки в области теории автоматического управления.	

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятељно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	ИД-4пк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области промышленности, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области безопасности и эксплуатации АЭС.
					ИД-5пк 25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области экологии.	ИД-бпк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области промышленности, технической,

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельно сти	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
				безопасности и другим нормативным актам в области диагностики оборудования.	безопасности и другим нормативным актам в области диагностики оборудования. ИД-7 пк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствие требованиям законам в области промышленности, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области конструирования оборудования РУ.	безопасности и другим нормативным актам в области конструирования оборудования РУ. ИД-8 пк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствие требованиям законам в области энергосбережения. ИД-9 пк-25 Анализирует технические и расчетно-

Задача ПД	Тип задач профессио нальной деятельности	Объект или область знания	Категория профессио нальных компетенц ий	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6	7
						<p>теоретические разработки, учитывает их соответствие требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области водоподготовки. ИД-10Гк-25 Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствие требованиям законам в области промышленности, технической безопасности и другим нормативным актам в области применения неразрушающих методов контроля.</p>

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ООП**

### **2.1. Образовательные технологии**

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками ИЯЭ СПбПУ и (или) лицами, привлекаемыми ИЯЭ СПбПУ к реализации данной образовательной программы на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу студентов с педагогическими работниками ИЯЭ СПбПУ и (или) лицами, привлекаемыми ИЯЭ СПбПУ к реализации образовательных программ на иных условиях, определяемую ИЯЭ СПбПУ самостоятельно.

### **2.2. Кадровое обеспечение**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования",

утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237) и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 5 процентов.

## **2.3. Материально-техническое обеспечение**

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС СПбПУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать запланированные результаты обучения по модулям (дисциплинам), предусмотренным программой специалитета.

Университет должен быть обеспечен необходимым лицензионного и

свободно распространяемого комплектом программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению при необходимости).

При необходимости наличия лицензионного программного обеспечения Университет должен иметь количество лицензий, необходимое для обеспечения аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.

ЭИОС СПбПУ, включающая электронно-библиотечные системы (электронную библиотеку), должна обеспечивать одновременный доступ к системе не менее 25 процентов обучающихся по программе специалитета.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающимся должен быть 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 определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ специалитета, включает в себя:

материально-техническую базу, обеспечивающую проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным

планом;

компьютерный класс с локальной сетью для работы с лицензионными программами;

индивидуальный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Лабораторные занятия (лабораторные работы) должны проводиться в специально оборудованных учебных или научно-исследовательских лабораториях ИЯЭ СПбПУ, а при необходимости – в производственных и исследовательских лабораториях организаций, участвующих в образовательном процессе ИЯЭ СПбПУ.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) должно быть достаточным для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ. Исключение могут составить научные и производственные установки, системы и устройства, уникальные в техническом или в каком-либо ином отношении.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ должно соответствовать современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

### **3. Особенности организации обучения по очно-заочной форме обучения**

Очно-заочная форма обучения позволяют сочетать получение образования с профессиональной трудовой деятельностью обучающегося.

Срок обучения в очно-заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения и составляет 6 лет. Учебные занятия проводятся в будни в вечернее время и по субботам – в дневное время.