

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

С.А.Колодяжный

2019 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Направленность Техника и физика низких температур

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

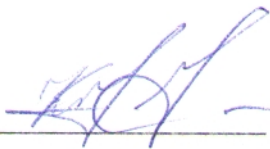
Срок освоения образовательной программы 4 года

Год начала подготовки 2019

Основная профессиональная образовательная программа разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта № 148, утвержденного приказом Минобрнауки России 28.02.2018 г.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры физики твердого тела от « 7 » 03 2019 г., протокол № 13 .

И. О. заведующего кафедрой



А.В. Костюченко

Руководитель ОПОП



О.В. Калядин

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением ученого совета ВГТУ, от « 26 » 03 2019 г., протокол № 10 .

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Техника и физика низких температур» по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика	3
1.1	Назначение и область применения.....	3
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП.....	3
1.3	Цель ОПОП.....	4
1.4	Характеристика ОПОП.....	4
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика	5
2.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	5
2.2	Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	5
3	Характеристика структуры ОПОП.....	6
4	Планируемые результаты освоения ОПОП.....	8
5	Условия реализации ОПОП	50
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	50
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	50
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	51
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП	52
6	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	52
7	Рецензии на ОПОП.....	54
8	Лист регистрации изменений.....	55

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Техника и физика низких температур» по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Техника и физика низких температур» по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 148, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 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 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 148;
- 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;

– 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;

– профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н;

– профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 221н;

– Устав ВГТУ;

– локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным

для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

24 Атомная промышленность:

- сфера использования ядерной энергетики и теплофизики;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- сфера проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок;
- сфера проектирования систем холодоснабжения.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Техника и физика низких температур» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
---	--	--------------------------------------

24 Атомная промышленность	Научно-исследовательский	Участие в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки, создания монтажа, наладки и эксплуатации
	Проектный	Участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Участие в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик с использованием имеющихся в соответствующей литературе исходных данных
		Участие в моделировании высокотемпературных и низкотемпературных тепловых процессов в конкретных технических системах, проведение физического и численного экспериментов, участие в разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах
	Проектный	Разработка проектов узлов аппаратов новой техники с учетом сформулированных к ним требований, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий
		Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения
		Участие в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения
		Выполнение расчетов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;

– Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 160	214
Блок 2	Практика	Не менее 20	20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	6
Объем ОПОП		240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;
- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- преддипломная практика;

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены только в обязательную часть ОПОП.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 35 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных	Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
-------------------------	----------------------------------	--

компетенций	компетенции	
Системное и критическое мышление	УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИД-1ук-1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. <p>ИД-2ук-1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. <p>ИД-3ук-1 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Разработка и реализация проектов	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	<p>ИД-1ук-2 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. <p>ИД-2ук-2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. <p>ИД-3ук-2 Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИД-1ук-3 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. <p>ИД-2ук-3 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>ИД-3ук-3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и ор-

		<p>ганизовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИД-1ук-4 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. <p>ИД-2ук-4 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. <p>ИД-3ук-4 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1ук-5 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. <p>ИД-2ук-5 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. <p>ИД-3ук-5 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1ук-6 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения <p>ИД-2ук-6 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля;

		<p>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>ИД-3ук-6 Владеть:</p> <p>- 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.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ук-7 Знать:</p> <p>- виды физических упражнений;</p> <p>- роль и значение физической культуры в жизни человека и общества;</p> <p>- научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>ИД-2ук-7 Уметь:</p> <p>- применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки;</p> <p>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>ИД-3ук-7 Владеть:</p> <p>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-1ук-8 Знать:</p> <p>- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</p> <p>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; -принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>ИД-2ук-8 Уметь:</p> <p>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</p> <p>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>ИД-3ук-8 Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
--	--	---

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Базовые знания естественнонаучных дисциплин	ОПК-1. Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИД-1оПК-1 Знать: - базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ИД-2оПК-1 Уметь: - демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ИД-3оПК-1 Владеть: - навыками демонстрации базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Обработка и анализ информации	ОПК-2. 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	ИД-1оПК-2 Знать: - методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. ИД-2оПК-2 Уметь: - 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 ИД-3оПК-2 Владеть:

		- навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
Информационная безопасность	ОПК-3. Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ИД-1 опк-3 Знать: - сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. ИД-2 опк-3 Уметь: - понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ИД-3 опк-3 Владеть: - навыками понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, оценки опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники (АО «КБХА», АО «Корпорация НПО «РИФ», Нововоронежская АЭС).

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
-------	---------------------------------	---

24 Атомная промышленность		
1	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. N 152н
2	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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
3	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н
4	40.176	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 221н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
24.027 Профессиональный стандарт "Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций"	А Обеспечение безопасного и безаварийного состояния наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	А/03.6 Обеспечение выполнения работ в зоне обслуживания наземных и гидротехнических сооружений ПАТЭС	6
24.033 Профессиональный стандарт "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции"	В Обеспечение эксплуатации и технического обслуживания и ремонта средств измерений (СИ), систем автоматики (СА), аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ) на атомных	В/01.6 Обеспечение эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ на АС	6

	станциях (АС) на основе организации работ подчиненного персонала		
40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6
40.176 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения»	А Предпроектная подготовка исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	А/01.6 Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	6
	В Подготовка проектной документации систем холодоснабжения	В/01.6 Подготовка фрагментов схемных решений систем холодоснабжения В/02.6 Подготовка фрагментов объемно-планировочных решений систем холодоснабжения	6
	С Формирование основных технических решений по проектированию и подбору оборудования систем холодоснабжения	С/01.6 Выполнение расчетов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен участвовать в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик	ИД-1 ПК-1 Знать: - методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.. ИД-2 ПК-1 Уметь: - разрабатывать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик ИД-3 ПК-1 Владеть: - методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
Научно-исследовательский	ПК-2 Способен участвовать в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов	ИД-1 ПК-2 Знать: - методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.. ИД-2 ПК-2 Уметь: - проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды ИД-3 ПК-2 Владеть: - методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
Научно-	ПК-3 Способен	ИД-1 ПК-3 Знать:	40.011 Профессиональный

исследовательский	участвовать в исследовании и испытании оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	- методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания ИД-2пк-3 Уметь: - проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания ИД-3пк-3 Владеть: - методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.	стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» 24.027 Профессиональный стандарт "Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций" 24.033 Профессиональный стандарт "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции"
Проектный	ПК-4 Способен разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии	ИД-1пк-4 Знать: - методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий. ИД-2пк-4 Уметь: - разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии ИД-3пк-4 Владеть: - методами проведения разработок проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий.	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
Проектный	ПК-5 Способен участвовать в проектировании оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и	ИД-1пк-5 Знать: - методы проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

	обеспечения безопасной работы	других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы. ИД-2пк-5 Уметь: - проектировать основное оборудование атомных электростанций термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы ИД-3пк-5 Владеть: - навыками проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.	24.027 Профессиональный стандарт "Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций" 24.033 Профессиональный стандарт "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции"
Проектный	ПК-6 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ИД-1пк-6 Знать: - методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения. ИД-2пк-6 Уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения ИД-3пк-6 Владеть: - навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения.	40.176 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 221н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2017 г. № 46077)
Проектный	ПК-7 Способен участвовать в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения	ИД-1пк-7 Знать: - схемные и объемно-планировочные решения систем холодоснабжения. ИД-2пк-7 Уметь: - осуществлять подготовку фрагментов схемных и объемно-планировочных решений	40.176 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 221н

		систем холодоснабжения ИД-3пк-7 Владеть: - навыками подготовки фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.	(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2017 г. № 46077)
Проектный	ПК-8 Способен выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения	ИД-1пк-8 Знать: - методы расчетов и основные критерии выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения. ИД-2пк-8 Уметь: - выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения ИД-3пк-8 Владеть: - навыками выполнения расчетов, а также выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения.	40.176 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 221н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2017 г. № 46077)

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

<p>УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1ук-1 Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. ИД-2ук-1 Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. ИД-3ук-1 Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p>Знать метод системного анализа. Знать методики поиска, сбора и обработки информации. Знать методы системного и критического анализа. Знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. Знать информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки и анализа информации. Знать актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. Уметь применять системный подход для решения поставленных задач. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации. Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. Уметь разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. Уметь 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. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации. Уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. Владеть методикой системного подхода для решения поставленных задач. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации. Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций. Владеть методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. Владеть навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных,</p>
---	--	--

<p>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</p>	<p>ИД-1ук-2 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. <p>ИД-2ук-2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. <p>ИД-3ук-2 Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. 	<p>компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Знать основные экономические категории и понятия, основные экономические законы.</p> <p>Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.</p> <p>Знать основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве.</p> <p>Знать механизм формулирования в рамках поставленной цели совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.</p> <p>Знать основные методы оценки разных способов решения задач.</p> <p>Знать необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.</p> <p>Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами.</p> <p>Знать особенности формирования и развития государственно-правовых явлений.</p> <hr/> <p>Уметь строить модели экономических явлений и процессов, решать типовые прикладные экономические задачи.</p> <p>Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения.</p> <p>Уметь анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Уметь анализировать, толковать и правильно применять нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые</p>
--	---	---

		<p>необходимо решить для ее достижения. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ. Уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p> <hr/> <p>Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов, навыками проведения экономического анализа, методиками разработки цели и задач проекта. Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией. Владеть методиками разработки цели и задач проекта. Владеть методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах методиками разработки цели и задач проекта. Владеть методиками разработки и управления проектом. Владеть методами оценки эффективности проекта. Владеть навыками применения основ правовых знаний в профессиональной деятельности.</p>
--	--	--

<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1ук-3 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. <p>ИД-2ук-3 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>ИД-3ук-3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом. 	<p>Знать правила русского литературного языка.</p> <p>Знать типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.</p> <p>Знать основные механизмы психической регуляции поведения человека.</p> <p>Знать общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей.</p> <p>Знать психологические процессы, протекающие в малых и больших группах, а также особенности социального развития и поведения личности.</p> <p>Знать методики формирования команд.</p> <p>Знать методы эффективного руководства коллективами.</p> <p>Знать основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>Знать нормы и принципы толерантного поведения и характеристик основных типов межкультурного взаимодействия.</p> <p>Знать теоретические основы социального взаимодействия.</p> <hr/> <p>Уметь использовать знания норм русского языка в деловом общении, анализировать ситуации общения.</p> <p>Уметь действовать в духе сотрудничества.</p> <p>Уметь принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации.</p> <p>Уметь проявлять уважение к мнению и культуре других.</p> <p>Уметь определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.</p> <p>Уметь использовать результаты психологического анализа поведения личности и сотрудников в коллективе в интересах повышения эффективности работы.</p> <p>Уметь выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений в социальных группах.</p> <p>Уметь проектировать социально-психологические условия совместной деятельности.</p> <p>Уметь проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми.</p> <p>Уметь разрабатывать план групповых и</p>
---	---	--

		<p>организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Уметь формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели. Уметь разрабатывать командную стратегию. Уметь применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. Уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия. Уметь реализовывать свою роль в команде.</p> <p>Владеть нормами русского литературного языка. Владеть навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия. Владеть методами оценки своих действий, планирования и управления временем. Владеть социально-психологическими технологиями взаимодействия и воздействия. Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели. Владеть навыками работы в команде.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИД-1ук-4 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. <p>ИД-2ук-4 Уметь:</p>	<p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. Знать теоретические основы делового общения.</p> <p>Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. Уметь логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации.</p>

	<p>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>ИД-3ук-4 Владеть:</p> <p>- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>	<p>Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p> <p>Владеть навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1ук-5 Знать:</p> <p>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</p> <p>- особенности межкультурного разнообразия общества;</p> <p>- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>ИД-2ук-5 Уметь:</p> <p>- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</p> <p>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>ИД-3ук-5 Владеть:</p> <p>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.</p> <p>Знать особенности межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>Знать разнообразие типов философского знания, этических и мировоззренческих позиций и ориентаций, особенности социокультурного развития различных типов общества.</p> <p>Знать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом контекстах.</p> <p>Уметь понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.</p> <p>Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Уметь воспринимать межкультурное разнообразие общества, толерантно относиться к разнообразным мировоззренческим и социально-этическим позициям и ориентациям.</p> <p>Уметь использовать основы социологических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>

		<p>Владеть методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>Владеть базовыми умениями анализа, объяснениями особенностей поведения человека в нестандартных ситуациях.</p> <p>Владеть методом диалектики и философской рефлексии для восприятия межкультурного разнообразия общества, этических и мировоззренческих позиций и систем.</p> <p>Владеть навыками применения основ социологических знаний в профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1ук-6 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения <p>ИД-2ук-6 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>ИД-3ук-6 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Знать формы делового общения; психологические аспекты делового общения.</p> <p>Знать основные механизмы филогенетического и онтогенетического развития психики, сущность сознания как высшей формы психического отражения.</p> <p>Знать основные понятия деятельностной концепции психики и сознания.</p> <p>Знать общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей.</p> <p>Знать психологические методы познания, самопознания и саморегуляции.</p> <p>Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>Знать основные приемы эффективного управления собственным временем.</p> <p>Знать основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>Знать нормы и принципы толерантного поведения и характеристик основных типов межкультурного взаимодействия.</p> <p>Уметь применять теоретические знания в решении конкретных задач взаимодействия между деловыми партнерами.</p> <p>Уметь представлять психологическую характеристику личности, интерпретацию собственного психического состояния.</p> <p>Уметь проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми.</p> <p>Уметь адекватно учитывать возрастно-психологические особенности человека при решении психологических задач.</p> <p>Уметь подходить к решению практиче-</p>

		<p>ской задачи с позиций психологического анализа, выбирать конструктивные стратегии взаимодействия со смежными специалистами.</p> <p>Уметь анализировать и оценивать свои профессиональные возможности и ограничения при решении задач в области психологии.</p> <p>Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.</p> <p>Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время.</p> <p>Уметь использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>Уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.</p>
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и</p>	<p>ИД-1ук-7 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.</p> <p>Знать основные понятия и термины, закономерности, теории, принципы и положения, раскрывающие сущность явлений в физической культуре, объективные связи между ними.</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>ни. ИД-2ук-7 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. ИД-3ук-7 Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Уметь адаптивно, творчески использовать полученные специальные знания на занятиях по физическому воспитанию для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового образа жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности. Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. Владеть системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-1ук-8 Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; -принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. ИД-2ук-8 Уметь: - поддерживать безопасные</p>	<p>Знать теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания». Знать средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов. Знать приемы оказания первой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях.</p>

	<p>условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; ИД-3ук-8 Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Уметь грамотно действовать в авариях и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим.</p> <p>Владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.</p>
<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-1опк-1 Знать: - базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ИД-2опк-1 Уметь: - демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ИД-3опк-1 Владеть: - навыками демонстрации базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>Знать основные законы аналитической геометрии и линейной алгебры. Знать основные законы дифференциального и интегрального исчисления. Знать основные законы теории дифференциальных уравнений. Знать основные законы дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Знать основные законы теории вероятностей и математической статистики. Знать основные законы теории функций комплексного переменного. Знать основные законы векторного анализа. Знать основные законы гармонического анализа и операционного исчисления. Знать физические законы классической и релятивистской механики. Знать молекулярную физику и термодинамику. Знать основные физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла. Знать основные законы колебаний и волн, волновой оптики. Знать основные законы квантовой оптики и квантовой механики. Знать элементы атомной физики, физики ядра и элементарных частиц, современную физическую картину мира. Знать технику безопасности при проведении эксперимента, теорию оценки погрешности измерений. Знать основные элементы эксперимен-</p>

		<p>тальных физических исследований.</p> <p>Знать основные теоретические представления о строении атома, молекулы, вещества, о природе химической связи в молекулах, зависимость химических свойств веществ от их строения, химическую термодинамику и кинетику, растворы, электрохимические и физико-химические процессы, используемые в профессиональной деятельности.</p> <p>Знать основные физико-математические модели, используемые в профессиональной деятельности.</p> <p>Знать основные положения и методы математической физики, образующих фундаментальную основу физико-математического моделирования объектов, явлений и процессов.</p> <p>Знать основные положения нерелятивистской квантовой механики.</p> <p>Знать основные законы и явления микромира.</p> <p>Знать основные методы ядерно-физических исследований.</p> <p>Знать типы ядерных реакций и их закономерности.</p> <p>Знать законы прохождения излучения через вещество.</p> <p>Знать источники и детекторы ядерных излучений.</p> <p>Знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Знать внутреннюю структуру твердых тел.</p> <p>Знать силы связи в кристаллических твердых телах, типы кристаллов.</p> <p>Знать механические, тепловые и электрические свойства твердых тел при низких температурах.</p> <p>Знать основные свойства достижения низких и сверхнизких температур.</p> <p>Знать способы расчета количественных характеристик процессов, протекающих в криогенных рефрижераторах и ожижителях на основе существующих методик.</p> <p>Знать способы расчета количественных характеристик процессов, протекающих в сверхпроводниках на основе существующих методик.</p>
--	--	---

		<p>Уметь использовать основные законы математики в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования.</p> <p>Уметь анализировать и описывать физические явления и процессы.</p> <p>Уметь применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>Уметь проводить экспериментальные исследования и обрабатывать полученные результаты.</p> <p>Уметь использовать вычислительную технику при обработке результатов.</p> <p>Уметь анализировать и применять химические законы для решения теоретических задач.</p> <p>Уметь находить взаимосвязь между положением элементов в периодической системе, положением элемента в ряду напряжений металлов, таблице растворимости.</p> <p>Уметь решать краевые задачи математической физики аналитическими и численными методами с использованием систем компьютерной математики, моделировать реальные физические процессы как краевые задачи для уравнений в частных производных.</p> <p>Уметь пользоваться теоретическими знаниями при анализе разнообразных явлений в твердых телах (полупроводниках, металлах, диэлектриках).</p> <p>Уметь использовать базовые знания ядерной физики для выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Уметь использовать базовые знания физики низких температур для выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь использовать базовые знания</p>
--	--	---

		<p>термодинамики для выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в области получения криогенных жидкостей.</p> <p>Уметь использовать базовые знания электродинамики для выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в области сверхпроводимости.</p> <p>Владеть навыками использования основных законов математики в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования.</p> <p>Владеть основными методами решения физических задач.</p> <p>Владеть основными приемами обработки и представления полученных данных.</p> <p>Владеть моделированием и методами экспериментального исследования химических процессов, навыками применения методов математической обработки результатов.</p> <p>Владеть современными методами физико-математического моделирования, позволяющими выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками проведения качественных теоретических оценок явлений в микромире с позиций квантовой механики.</p> <p>Владеть навыками использования основных законов ядерной физики для выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть способностью использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и</p>
--	--	---

		<p>моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть навыками использования базовых знаний физики низких температур для выполнения расчетно-экспериментальных работ и решения научно-технических задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками использования физико-математического аппарата термодинамики для решения задач возникающих в ходе профессиональной деятельности и связанных с получением криогенных жидкостей.</p> <p>Владеть навыками использования физико-математического аппарата электродинамики для решения задач возникающих в ходе профессиональной деятельности и связанных с практическим применением сверхпроводников.</p>
<p>ОПК-2. 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</p>	<p>ИД-1опк-2 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <p>ИД-2опк-2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>ИД-3опк-2 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. 	<p>Знать методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Знать информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки и анализа информации.</p> <p>Уметь 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.</p> <p>Владеть навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>

<p>ОПК-3. Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>ИД-1опк-3 Знать: - сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. ИД-2опк-3 Уметь: - понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ИД-3опк-3 Владеть: - навыками понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, оценки опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>	<p>Знать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. Знать современные информационные системы по математическому моделированию используемые в профессиональной деятельности. Уметь понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. Уметь использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности. Владеть навыками понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, оценки опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>
<p>ПК-1 Способен участвовать в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик</p>	<p>ИД-1пк-1 Знать: - методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.. ИД-2пк-1 Уметь: - разрабатывать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик ИД-3пк-1 Владеть: - методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в</p>	<p>Знать основы методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик. Знать физические законы, происходящие с газами в разряженном состоянии. Знать физические процессы, протекающие в вакууме. Знать основные задачи теплопроводности, методы решения уравнений теплопроводности, задачи конвективного теплообмена, задачи теплообмена в двухфазных средах. Знать способы расчета количественных характеристик процессов, протекающих в теоретических циклах холодильных машин на основе существующих</p>

	<p>конкретных технических системах на основе существующих методик.</p>	<p>методик. Знать способы расчета количественных характеристик процессов, протекающих в гидравлических системах на основе существующих методик. Знать способы расчета количественных характеристик процессов, протекающих в воздухоразделительных установках на основе существующих методик. Знать способы расчета количественных характеристик процессов изменения состояния воздуха в закрытых помещениях, а также при его обработке в системах кондиционирования на основе существующих методик. Знать способы расчета количественных характеристик процессов, протекающих в детандерах, криогенных газовых машинах, криогенных емкостях и газификационных установках на основе существующих методик. Знать методики прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в низкотемпературных технических системах.</p> <hr/> <p>Уметь использовать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик. Уметь применять законы физики вакуума для расчета основных параметров вакуумной системы. Уметь применять физические принципы взаимодействия газов с твердыми телами для проектирования установок сверхвысокого вакуума. Уметь решать уравнение теплопроводности, определять стационарные и нестационарные температурные поля в плоской и цилиндрической стенках при различных граничных условиях; пользоваться методом разделения переменных, операционным методом и теорией подобия; решать задачи свободной конвекции, теплообмена в трубах, кипения и конденсации. Уметь выполнять расчеты количественных характеристик процессов, протекающих в теоретических циклах холодильных</p>
--	--	--

		<p>машин на основе существующих методик.</p> <p>Уметь выполнять расчеты количественных характеристик процессов, протекающих в гидравлических системах на основе существующих методик.</p> <p>Уметь выполнять расчеты количественных характеристик процессов, протекающих в воздухоразделительных установках на основе существующих методик.</p> <p>Уметь выполнять расчеты количественных характеристик процессов изменения состояния воздуха в закрытых помещениях, а также при его обработке в системах кондиционирования на основе существующих методик.</p> <p>Уметь прогнозировать количественные характеристики процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.</p> <p>Уметь выполнять расчеты количественных характеристик процессов, протекающих в детандерах, криогенных газовых машинах, криогенных емкостях и газификационных установках на основе существующих методик.</p> <p>Уметь прогнозировать количественные характеристики процессов, протекающих в низкотемпературных технических системах на основе существующих методик.</p> <p>Владеть методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.</p> <p>Владеть методами расчета основных параметров вакуумных систем и установок.</p> <p>Владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p> <p>Владеть навыками расчета количественных характеристик процессов, протекающих в теоретических циклах холодильных машин на основе существующих методик.</p> <p>Владеть навыками расчета</p>
--	--	---

		<p>количественных характеристик процессов, протекающих в гидравлических системах на основе существующих методик. Владеть навыками расчета количественных характеристик процессов, протекающих в воздухоразделительных установках на основе существующих методик. Владеть навыками расчета количественных характеристик процессов изменения состояния воздуха в закрытых помещениях, а также при его обработке в системах кондиционирования на основе существующих методик. Владеть способностью участвовать в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик. Владеть навыками расчета количественных характеристик процессов, протекающих в детандерах, криогенных газовых машинах, криогенных емкостях и газификационных установках на основе существующих методик. Владеть навыками прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в низкотемпературных технических системах на основе существующих методик.</p>
<p>ПК-2 Способен участвовать в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов</p>	<p>ИД-1пк-2 Знать: - методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.. ИД-2пк-2 Уметь: - проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды ИД-3пк-2 Владеть: - методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.</p>	<p>Знать номенклатуру и характеристики изделий, и оборудование, предназначенных для вакуумных установок, выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью. Знать принципы построения вакуумных систем и их работу. Знать методы анализа цепей постоянного и переменного токов, физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых, основы аналоговой и цифровой электроники. Знать основные задачи теплопроводности, методы решения уравнений теплопроводности, задачи конвективного теплообмена, задачи теплообмена в двухфазных средах. Знать принципы реализации и контроля качества объектов исследования.</p>

		<p>Знать характеристики систем автоматического регулирования и управления. Знать способы участия в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов. Знать программные продукты для обработки результатов физического и численного эксперимента.</p> <p>Уметь учитывать тенденции развития вакуумной техники. Уметь работать на вакуумных установках различных конструкций. Уметь использовать технические средства контроля вакуума для определения основных параметров технологического процесса. Уметь конструировать и проводить расчеты простых электротехнических и электронных схем. Уметь решать уравнение теплопроводности, определять стационарные и нестационарные температурные поля в плоской и цилиндрической стенках при различных граничных условиях. Уметь пользоваться методом разделения переменных, операционным методом и теорией подобия. Уметь решать задачи свободной конвекции, теплообмена в трубах, кипения и конденсации. Уметь выбирать методику и объект исследования, выполнять теоретический анализ результатов исследования. Уметь проводить расчет характеристик систем автоматического регулирования и управления. Уметь участвовать в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов. Уметь проводить обработку результатов физического и численного эксперимента с использованием специализированных программных продуктов.</p>
--	--	--

		<p>Владеть способностью самостоятельно осваивать современное вакуумное оборудование различного назначения и работать на нем.</p> <p>Владеть навыками работы на оборудовании, предназначенном для достижения вакуума и контроля давления разряженной газовой среды.</p> <p>Владеть навыками разработки и выбора вакуумной системы.</p> <p>Владеть навыками экспериментального исследования электрических цепей и электронных схем.</p> <p>Владеть основами расчета процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p> <p>Владеть способностью выбирать и применять современные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов.</p> <p>Владеть навыками расчета характеристик систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть способностью участвовать в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов.</p> <p>Владеть навыками проведения обработки результатов физического и численного эксперимента.</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в исследовании и испытании оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания</p>	<p>ИД-1пк-3 Знать: - методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания</p> <p>ИД-2пк-3 Уметь: - проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания</p> <p>ИД-3пк-3 Владеть: - методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.</p>	<p>Знать основные законы электрических цепей, принципы работы электротехнического оборудования.</p> <p>Знать основные задачи теплопроводности, методы решения уравнений теплопроводности, задачи конвективного теплообмена, задачи теплообмена в двухфазных средах.</p> <p>Знать состав основного и вспомогательного оборудования энергостанций.</p> <p>Знать основное оборудование атомных электростанций.</p> <p>Знать характеристики аппаратуры для экспериментальных физико-технических исследований.</p> <p>Знать структурные схемы систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Знать способы участия в исследовании и испытании оборудования атомных электростанций в процессе разработки и со-</p>

		<p>здания. Знать методы исследования и испытания оборудования атомных электростанций.</p> <p>Уметь использовать технические средства для измерения тока, напряжения, мощности.</p> <p>Уметь решать уравнение теплопроводности, определять стационарные и нестационарные температурные поля в плоской и цилиндрической стенках при различных граничных условиях.</p> <p>Уметь пользоваться методом разделения переменных, операционным методом и теорией подобия.</p> <p>Уметь решать задачи свободной конвекции, теплообмена в трубах, кипения и конденсации.</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать научную литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты.</p> <p>Уметь проводить конструкторские расчеты оборудования атомных электростанций.</p> <p>Уметь испытывать оборудование атомных электростанций в процессе разработки и создания.</p> <p>Уметь самостоятельно освоить современную физическую аналитическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.</p> <p>Уметь проводить расчет структурных схем систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Уметь участвовать в исследовании и испытании оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.</p> <p>Владеть аналитическими и численными методами расчета электрических цепей.</p> <p>Владеть основами расчета процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p> <p>Владеть навыками расчета теплообменного оборудования инструментарием для решения математических и физических задач.</p>
--	--	---

		<p>Владеть методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p> <p>Владеть средствами компьютерной техники и информационных технологий.</p> <p>Владеть способностью проводить конструкторские расчеты оборудования атомных электростанций.</p> <p>Владеть навыками испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.</p> <p>Владеть способностью самостоятельно осваивать современную физическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.</p> <p>Владеть навыками расчета структурных схем систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть актуальной информацией о современном состоянии в отрасли в процессе разработки и создания оборудования атомных электростанций.</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии</p>	<p>ИД-1пк-4 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий. <p>ИД-2пк-4 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии <p>ИД-3пк-4 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения разработок проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий. 	<p>Знать методы графического изображения деталей и узлов, способы и средства для разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.</p> <p>Знать основы проектирования узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.</p> <p>Знать номенклатуру и характеристики изделий, и оборудование, предназначенных для вакуумных установок, выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью.</p> <p>Знать нормативную и техническую документацию, находящуюся в открытом доступе.</p> <p>Знать основные закономерности фазовых и структурных превращений в гомогенных и гетерогенных системах.</p> <p>Знать маркировку, химический состав, назначение и методы упрочнения сплавов на основе железа, алюминия, меди.</p> <p>Знать виды термической, химико-термической обработки материалов.</p> <p>Знать классификацию конструкционных материалов и материалов специального</p>

		<p>назначения, их основные свойства и области применения.</p> <p>Знать базовые проекты теплотехнических и теплоэнергетических низкотемпературных систем, и их компонентов.</p> <p>Знать основные положения и уравнения механики жидкости и газа.</p> <p>Знать тепловые схемы атомных электростанций и паротурбинных установок.</p> <p>Знать устройство, принцип действия, а также методики расчета узлов и аппаратов, входящих в состав воздуходелительных установок.</p> <p>Знать методы построения современных измерительных устройств и их метрологические характеристики, основные принципы и правила измерения.</p> <p>Знать устройство, принцип действия, а также методики расчета узлов и аппаратов, входящих в состав криогенного оборудования.</p> <p>Знать методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий.</p> <hr/> <p>Уметь выполнять эскизы и чертежи деталей.</p> <p>Уметь разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.</p> <p>Уметь использовать технические средства контроля вакуума для определения основных параметров технологического процесса.</p> <p>Уметь осуществить рациональный выбор материала для конкретного изделия.</p> <p>Уметь анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, пользуясь диаграммами состояния двойных систем.</p> <p>Уметь работать над проектами низкотемпературных систем и их компонентов, разрабатывать мероприятия по снижению затрат потерь энергии.</p> <p>Уметь разрабатывать, в том числе с использованием новых информационных</p>
--	--	--

		<p>технологий, проекты узлов и аппаратов гидравлических систем с учетом сформулированных к ним требований. Уметь разрабатывать с использованием новых информационных технологий проекты узлов аппаратов воздухоразделительных установок с учетом сформулированных к ним требований.</p> <p>Уметь планировать необходимый эксперимент и использовать информационные технологии для обработки и оценки погрешностей, полученных данных.</p> <p>Уметь использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.</p> <p>Уметь разрабатывать с использованием новых информационных технологий проекты узлов и аппаратов криогенного оборудования с учетом сформулированных к ним требований.</p> <p>Владеть основами проектирования узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.</p> <p>Владеть методами расчета основных параметров вакуумных систем и установок.</p> <p>Владеть навыками определения основных механических свойств материалов.</p> <p>Владеть навыками анализа надежности и долговечности материала в изделии по данным о его структуре и свойствах.</p> <p>Владеть навыками проектирования и эксплуатации низкотемпературных систем и их компонентов.</p> <p>Владеть навыками разработки, в том числе с использованием новых информационных технологий, проектов узлов и аппаратов гидравлических систем.</p> <p>Владеть навыками разработки, в том числе с использованием новых информационных технологий, технических проектов узлов аппаратов воздухоразделительных установок.</p> <p>Владеть навыками организации метрологического обеспечения производства в области создания и работы техники низких температур.</p>
--	--	---

		<p>Владеть навыками разработки, в том числе с использованием новых информационных технологий, технических проектов узлов и аппаратов криогенного оборудования.</p>
<p>ПК-5 Способен участвовать в проектировании оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы</p>	<p>ИД-1ПК-5 Знать: - методы проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы.</p> <p>ИД-2ПК-5 Уметь: - проектировать основное оборудование атомных электростанций термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы</p> <p>ИД-3ПК-5 Владеть: - навыками проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p>	<p>Знать способы и методы проектирования основного оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p> <p>Знать методы проектирования типовых деталей машин с применением пакета стандартных программ на ЭВМ.</p> <p>Знать теоретические основы механики машин и механизмов, типовых деталей и узлов, основы методов численного моделирования напряженно-деформированного состояния деталей машин и конструкций при проектировании оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p> <p>Знать основные технические и конструктивные характеристики продукции, организацию конструкторской и технологической подготовки производства, технологические процессы и режимы производства.</p> <p>Знать производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования.</p> <p>Знать методы проектирования низкотемпературных энергетических систем.</p> <p>Знать основное оборудование атомных электростанций.</p> <p>Знать основы проектирования оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы.</p> <p>Уметь проектировать сборочные единицы оборудования, а также готовить обоснование этих проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных</p>

		<p>комплексов.</p> <p>Уметь выбирать способ передачи движения, рассчитывать и проектировать плоские рычажные механизмы, оценивать статические состояния деталей машин и конструкций при помощи дискретного моделирования при проектировании оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p> <p>Уметь выбирать рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий.</p> <p>Уметь применять на практике методы и методики проектирования.</p> <p>Уметь проектировать основное оборудование атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований.</p> <p>Владеть навыками выбора аналогов и прототипа конструкции при проектировании.</p> <p>Владеть методами моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p>Владеть алгоритмами решения практических задач, используя методы теории механизмов и машин, методами численного моделирования напряженно-деформированных состояний деталей машин и конструкций при проектировании оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы.</p> <p>Владеть навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей и изделий.</p> <p>Владеть навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.</p> <p>Владеть навыками работы с проектной и справочной документациями.</p> <p>Владеть навыками проектирования оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и</p>
--	--	--

<p>ПК-6 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения</p>	<p>ИД-1пк-6 Знать: - методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения. ИД-2пк-6 Уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения ИД-3пк-6 Владеть: - навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения.</p>	<p>обеспечения безопасной работы.</p> <p>Знать исходные данные, а также способы их сбора и анализа для проектирования холодильных машин и установок. Знать исходные данные, а также способы их сбора и анализа для проектирования систем кондиционирования воздуха. Знать основные положения и нормативные документы законодательной метрологии. Знать цели и задачи государственной и международных систем стандартизации и сертификации. Знать особенности сбора исходных данных для проектирования систем холодоснабжения. Знать способы и методы анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования холодильных машин и установок. Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем кондиционирования воздуха. Уметь использовать стандарты и другие нормативные документы по качеству и сертификации продукции. Уметь осуществлять сбор исходных данных для проектирования систем холодоснабжения. Уметь применять способы и методы анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения.</p> <p>Владеть навыками выполнения сбора и анализа исходных данных для проектирования холодильных машин и установок. Владеть навыками выполнения сбора и анализа исходных данных для проектирования систем кондиционирования воздуха. Владеть принципами оформления нормативно-технической документации и принципами документооборота при сертификации продукции и услуг. Владеть навыками применения различных способов и методов анализа исходных данных для проектирования систем холодоснабжения. Владеть навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования си-</p>
--	--	--

<p>ПК-7 Способен участвовать в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения</p>	<p>ИД-1пк-7 Знать: - схемные и объемно-планировочные решения систем холодоснабжения. ИД-2пк-7 Уметь: - осуществлять подготовку фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения ИД-3пк-7 Владеть: - навыками подготовки фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p>	<p>стем холодоснабжения.</p> <p>Знать методы графического изображения деталей и узлов, способы участия в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p> <p>Знать схемы узлов холодильных машин и установок, а также объемно-планировочные решения холодильников. Знать частотные характеристики систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Знать системы холодоснабжения.</p> <p>Знать схемные и объемно-планировочные решения систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь выполнять эскизы и чертежи деталей; участвовать в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь разрабатывать схемы узлов холодильных машин и установок, а также участвовать в подготовке объемно-планировочных решений холодильников.</p> <p>Уметь проводить расчет частотных характеристик систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Уметь подготавливать фрагменты схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь осуществлять подготовку фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p> <p>Владеть основными методами, способами и средствами в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p> <p>Владеть навыками разработки схем узлов холодильных машин и установок, а также подготовки объемно-планировочных решений холодильников.</p> <p>Владеть навыками расчета частотных характеристик систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Владеть способностью участвовать в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p>
--	--	--

		<p>Владеть навыками подготовки фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения.</p>
<p>ПК-8 Способен выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения</p>	<p>ИД-1пк-8 Знать: - методы расчетов и основные критерии выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения. ИД-2пк-8 Уметь: - выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения ИД-3пк-8 Владеть: - навыками выполнения расчетов, а также выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения.</p>	<p>Знать основные задачи теплопроводности, методы решения уравнений теплопроводности, задачи конвективного теплообмена, задачи теплообмена в двухфазных средах. Знать процессы, протекающие в низкотемпературных системах. Знать теоретические основы холодильной техники, необходимые для выполнения расчетных работ в области низкотемпературной техники и систем холодоснабжения. Знать методы гидравлических расчетов трубопроводов и аппаратов систем холодоснабжения. Знать реальные циклы паровых, газовых и теплоиспользующих холодильных машин, а также устройство, принцип действия и методики расчета узлов и аппаратов, входящих в состав холодильных установок. Знать устройство, принцип действия, а также методики расчета основного оборудования, входящих в состав систем холодоснабжения кондиционеров. Знать методы анализа устойчивости систем автоматического регулирования и управления. Знать способы выполнения расчетов, осуществления выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения. Знать расчет холодильного оборудования. Знать холодильное оборудование и средства автоматического управления систем холодоснабжения. Знать методы расчетов и основные критерии выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь решать уравнение теплопроводности, определять стационарные и нестационарные температурные поля в плоской и цилиндрической стенках при различных граничных условиях. Уметь пользоваться методом разделения</p>

		<p>переменных, операционным методом и теорией подобия.</p> <p>Уметь решать задачи свободной конвекции, теплообмена в трубах, кипения и конденсации.</p> <p>Уметь составлять математические модели процессов.</p> <p>Уметь использовать теоретические основы холодильной техники для выполнения расчетных работ в области низкотемпературной техники и систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь выполнять гидравлические расчеты трубопроводов и аппаратов систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь выполнять расчеты и осуществлять выбор основного оборудования, входящего в состав систем холодоснабжения кондиционеров.</p> <p>Уметь проводить анализ устойчивости систем автоматического регулирования и управления.</p> <p>Уметь выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения.</p> <p>Уметь выполнять расчеты холодильного оборудования.</p> <p>Уметь выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения.</p> <hr/> <p>Владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p> <p>Владеть навыками моделирования для расчета и проектирования низкотемпературных систем.</p> <p>Владеть навыками использования теоретических основ холодильной техники для выполнения расчетных работ в области низкотемпературной техники и систем холодоснабжения.</p> <p>Владеть навыками выполнения гидравлических расчетов трубопроводов и аппаратов систем холодоснабжения.</p> <p>Владеть навыками выполнения расчетов и выбора основного оборудования, входящего в состав систем холодоснабжения кондиционеров.</p> <p>Владеть навыками проведения анализа</p>
--	--	---

		устойчивости систем автоматического регулирования и управления. Владеть способностью выполнять расчеты холодильного оборудования. Владеть навыками выполнения расчетов, а также выбора оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения.
--	--	--

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/http://eios.vorstu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен 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 ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к

реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ 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) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования,

доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей (АО «КБХА», АО «Корпорация НПО «РИФ») и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

7 Рецензии на ОПОП

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки *бакалавров* по направлению подготовки

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Техника и физика низких температур,
(профиль)

бакалавр,
квалификация (уровень)

форма обучения – очная,

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением Ученого совета ВГТУ, протокол № 10 от 26 марта 2019 г.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 148.

Структура рецензируемой ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. Характеристика ОПОП ВО.
2. Учебный план, включая календарный график.
3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
4. Программы практик.
5. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.
6. Оценочные материалы.
7. Учебно-методические материалы.

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, профиль «Техника и физика низких температур», способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме. Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц. Срок получения образования по ОПОП составляет 4 года.

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

24 Атомная промышленность:

- сфера использования ядерной энергетики и теплофизики;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- сфера проведения научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок;

- сфера проектирования систем холодоснабжения.

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;

- проектный.

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС, а также профессиональные компетенции установленные ОПОП на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с

ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники (АО «КБХА», АО «Корпорация НПО «РИФ», Нововоронежская АЭС).

Для определения профессиональных компетенций были выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика:

- 24.027 «Инженер наземных и гидротехнических сооружений плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. № 152н

- 24.033 «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

- 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н

- 40.176 «Специалист в области проектирования систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 221н

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность и решать задачи профессиональной деятельности.

Структура ОПОП состоит из следующих блоков: Блок 1 «Дисциплины» (модули) – 214 з.е.; Блок 2 «Практики» - 20 з.е.; Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» - 6 з.е. ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин.

Формирование дисциплин в настоящей ОПОП проведено с учетом требований работодателей. Включенные в план дисциплины обеспечивают получение знаний, умений и навыков в области разработки, создания, эксплуатации и обслуживания аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и климатических систем, применяемых таких отраслях промышленности, как электроэнергетика, химическая, пищевая и электронная промышленность.

По всем дисциплинам, предусмотренным учебным планом, имеются рабочие программы. В рабочих программах указаны цели и задачи изучения дисциплины, дан подробный план изучения дисциплины, сформулированы требования, которые необходимо выполнить для успешного прохождения текущего контроля по дисциплине и промежуточной аттестации. Программы практик разработаны с учетом требуемых ФГОС видов, типов и способов проведения. В программах практик указан перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. В программу практик включены учебная и производственная (в том числе преддипломная) практики.

Для аттестации обучающихся на освоение промежуточных показателей ОПОП разработаны и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, которые в полном объеме находятся на выпускающей кафедре. При разработке оценочных средств учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить степень сформированности у обучающихся компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях. Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах. Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на

иных условиях, ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях, являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет. Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях, имеют ученую степень или ученое звание.

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО «Техника и физика низких температур», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей химической, электронной отрасли и энергетики.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

зам. генерального директора по НИОКР
и техническому сопровождению изделий АО «РИФ»



С.А. Варламов

8 Лист регистрации изменений