МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе _____ А.И. Колосов

«27» 01 2025 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

(программа магистратуры)

Направление подготовки: **14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»**
Направленность (программа): Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Срок освоения образовательной программы: 2 года
Год начала подготовки: 2026

Воронеж – 2025

Основная профессиональная образовательная программа – программа магистратуры «Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций» по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», утверждённого приказом Минобрнауки России от 27 марта 2018 г. № 214.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры твердотельной электроники от «17» 12 2024 г., протокол №7.

Руководитель ОПОП _____ О.В. Калядин

Заведующий кафедрой _____ В.А. Небольсин

Проректор по учебной работе _____ А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от «17» 01 2025 г., протокол №5.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

- Нововоронежская АЭС;
- АО «Атомтехмонтаж»;
- АО «Атомтехэнерго».

Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций» по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика 4
1.1 Назначение и область применения 4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО 4
1.3 Цель ОПОП 5
1.4 Характеристика ОПОП 5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика 6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников 6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников 6
3 Характеристика структуры ОПОП 7
4 Планируемые результаты освоения ОПОП 9
Практическая подготовка 20
5 Условия реализации ОПОП 21
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП 21
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП 22
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП 23
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП 24
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП 24
7 Рецензии на ОПОП 26
8 Лист регистрации изменений 29

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций» по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура «Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций» по направлению подготовки 14.04.01 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) – магистратура 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 марта 2018 г. № 214, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

- 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 – магистратура по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 27 марта 2018 г. № 214;

- профессиональный стандарт 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;
- профессиональный стандарт 40.176 «Специалист по проектированию систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 269н;
- 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 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП ВО 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 высшее образование любого уровня.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 120 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 магистратуры 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 – магистратура 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

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

24 Атомная промышленность:

- сфера использования ядерной энергетики и теплофизики

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- 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 магистратуры «Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

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

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
24 Атомная промышленность	Проектный	Осуществление контроля выполнения работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения атомных электростанций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Моделирование физических процессов, протекающих в системах холодоснабжения
	Проектный	Разработка технологических и конструктивных решений систем холодоснабжения атомных электростанций
		Формирование технического задания и осуществление контроля разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП магистратуры включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Структура ОПОП		Объем программы магистратуры и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 51	71
Блок 2	Практика	не менее 39	40
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	9
Объем ОПОП		120	120

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

Типы учебной практики:

- Ознакомительная практика;
- Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);
- Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Научно-исследовательская работа.

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).

В объем ОПОП включены факультативные дисциплины:

- Перспективы развития низкотемпературной техники;
- Рабочие вещества систем холодоснабжения.

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.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть программы магистратуры, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 20 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе магистратуры, 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 ВО 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 магистратуры.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 $_{УК-1}$. Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней ИД-2 $_{УК-1}$. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации ИД-3 $_{УК-1}$. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений ИД-4 $_{УК-1}$. Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 $_{УК-2}$. Определяет цели, задачи проекта ИД-2 $_{УК-2}$. Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта ИД-3 $_{УК-2}$. Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта ИД-4 $_{УК-2}$. Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта ИД-5 $_{УК-2}$. Анализирует эффективность реализации проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 $_{УК-3}$. Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды ИД-2 $_{УК-3}$. Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-3 $_{УК-3}$. Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 $_{УК-4}$. Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном(ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами ИД-2 $_{УК-4}$. Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности ИД-3 $_{УК-4}$. Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном(ых) языке (ах)

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		ИД-4 УК-4. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы ИД-5 УК-4. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного(ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации ИД-2 УК-5. Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия ИД-3 УК-5. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды ИД-2 УК-6. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации ИД-3 УК-6. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Проведение исследований	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	ИД-1 ОПК-1. Формулирует цели и задачи исследования, выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач
	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ОПК-2. Применяет современные методы исследования, оценивает и представляет результаты выполненной работы
Представление результатов работы	ОПК-3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИД-1 ОПК-3. Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ

Профессиональные компетенции установлены ОПОП магистратуры и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профес-

сиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Основные работодатели: Нововоронежская АЭС, Курская АЭС, Калининская АЭС, Ленинградская АЭС, АО «Атомэнергопроект», АО «Атомтехэнерго», ООО «Атомтехмонтаж».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 14.04.01 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	24.033	Профессиональный стандарт 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 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2	40.176	Профессиональный стандарт 40.176 «Специалист по проектированию систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 269н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 7 и (или) 8 уровней 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 (7, 8 – магистратура)
24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции	**C** Контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ (по профилю подразделения)	**C/01.7** Организация и контроль выполнения производственным подразделением работ по обеспечению эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ на АС	7
40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения	**C** Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы холодоснабжения	**C/01.7** Разработка технологических и конструктивных решений системы холодоснабжения **C/02.7** Формирование технического задания и контроль разработки проекта системы холодоснабжения	7

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 моделировать физические процессы, протекающие в системах холодоснабжения	ИД-1 ПК-1. Собирает и анализирует научно-техническую информацию в своей профессиональной области ИД-2 ПК-1. Разрабатывает математические модели реальных явлений и процессов, описывающих функционирование систем холодоснабжения ИД-3 ПК-1. Выполняет моделирование реальных процессов, описывающих функционирование систем холодоснабжения	40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения
Проектный	ПК-2 Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения атомных электростанций	ИД-1 ПК-2. Выполняет тепловые и гидравлические расчеты узлов и аппаратов систем холодоснабжения для создания и поддержания микроклимата на атомных электростанциях	40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения

		ИД-2 ПК-2. Разрабатывает технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения ИД-3 ПК-2. Оптимизирует параметры систем холодоснабжения	
Проектный	ПК-3 Способен формировать техническое задание и осуществлять контроль разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций	ИД-1 ПК-3. Собирает сведения о существующих и проектируемых объектах с применением систем холодоснабжения ИД-2 ПК-3. Оформляет технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения ИД-3 ПК-3. Осуществляет контроль разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций	40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения
Проектный	ПК-4. Способен осуществлять контроль выполнения работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения атомных электростанций	ИД-1 ПК-4. Составляет техническое задание на разработку схемы автоматизации системы холодоснабжения ИД-2 ПК-4. Разрабатывает технические решения по автоматизации систем холодоснабжения ИД-3 ПК-4. Выполняет контроль работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры	24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1. Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней ИД-2 УК-1. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации ИД-3 УК-1. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений	Знать - приемы и алгоритмы анализа проблемной ситуации как системы, и выявления ее составляющих и связей между ними - основы системного подхода Уметь - осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации - вырабатывать стратегию действий Владеть - навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

	ИД-4 УК-1. Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации	- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2. Определяет цели, задачи проекта ИД-2 УК-2. Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта ИД-3 УК-2. Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта ИД-4 УК-2. Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта ИД-5 УК-2. Анализирует эффективность реализации проекта	Знать - как формулировать в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения - этапы жизненного цикла проекта Уметь - представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организовывать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами - формулировать цели и задачи проекта Владеть - навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) - способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3. Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды ИД-2 УК-3. Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-3 УК-3. Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды	Знать - как организовать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов - общие формы организации деятельности коллектива и стратегию планирования его работы для достижения поставленных целей - возможные роли в команде Уметь - учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий - создавать в коллективе психологически благоприятную среду; планировать командную работу с учетом интересов и профессиональных способностей коллег, как в личных, так и в коллективных действиях. - осуществлять социальное взаимодействие Владеть - навыками предвиденья результатов (последствий) как личных, так и коллективных действий; навыками планирования команд-

		ной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды; навыками организации обсуждение разных идей и мнений - навыками работы в команде для достижения поставленной цели; навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон - способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для до-стижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 УК-4. Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном(ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами ИД-2 $_{УК-4}$. Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности ИД-3 УК-4. Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном(ых) языке (ах) ИД-4 УК-4. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы ИД-5 УК-4. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного(ых) на государственный язык	Знать - иностранный язык на уровне, который позволяет практически использовать иностранный язык как в профессиональной (производственной и научной) деятельности, так и в целях дальнейшего самообразования; специфические особенности делового, научного стиля изучаемого языка; лексико-грамматические средства иностранного языка в коммуникативных ситуациях делового общения; терминологию делового иностранного языка Уметь - создавать тексты научного и профессионального назначения, реферировать и аннотировать информацию, пользоваться иностранным языком в деловом общении; грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности на иностранном языке; применять научную и официально-деловую терминологию в иноязычной устной и письменной речи; вести деловую корреспонденцию на иностранном языке, правильно ее оформлять в языковом отношении; работать с различными источниками информации на иностранном языке; составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке; выступать с научными сообщениями на иностранном языке Владеть - навыками делового письма и ведения переписки на иностранном языке; основами публичной речи и презентации результатов исследований на иностранном языке; основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода литературы профессиональной направленности; навыками сбора, анализа, обработки и систематизации информации на иностранном языке
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации ИД-2 УК-5. Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессио-	Знать - специфику социальных коммуникаций в различных сферах жизнедеятельности человека, в том числе, в профессионально-деловой среде; механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе Уметь - выстраивать межкультурные и международные коммуникативные связи, соблюдая этические нормы, принятые в различной культурной среде; толерантно взаимодействовать в межкультурных диалогах в современном обществе.

	нальной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия ИД-3 УК-5. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности	Владеть - навыками формирования психологически толерантной среды в профессиональной деятельности с учетом разнообразия культур в межкультурном взаимодействии.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды ИД-2 УК-6. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации ИД-3 УК-6. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности	Знать - как определять приоритеты своей деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов - уровни и формы коммуникационной деятельности на основе самооценки; внутреннее содержание коммуникаций и их воздействие на психическое состояние человека - способы определения и реализации приоритетов собственной деятельности Уметь - использовать личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей; демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности - использовать средства вербальной, невербальной и технической коммуникации с учетом конкретной профессиональной ситуации - совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки Владеть - навыками оценки своей деятельности, соотнесения цели, способов и средств выполнения деятельности с её результатами - основными приемами профессиональной коммуникации, владеть методами преодоления коммуникационных барьеров в условиях устной, письменной и интернет-коммуникации - способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	ИД-1 ОПК-1. Формулирует цели и задачи исследования, выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач	Знать - способы формулирования цели и задач исследования Уметь - выбирать критерии оценки и выявлять приоритеты решения задач Владеть - способностью формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач
ОПК-2. Способен применять совре-	ИД-1 ОПК-2. Применяет современные методы исследования, оценивает и	Знать - современные методы исследования

менные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	представляет результаты выполненной работы	Уметь - оценивать и представлять результаты выполненной работы Владеть - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИД-1 ОПК-3. Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	Знать - способы оформления результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций Уметь - использовать системы компьютерной верстки и пакетов офисных программ Владеть - способностью оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
ПК-1 Способен моделировать физические процессы, протекающие в системах холодоснабжения	ИД-1 ПК-1. Собирает и анализирует научно-техническую информацию в своей профессиональной области ИД-2 ПК-1. Разрабатывает математические модели реальных явлений и процессов, описывающих функционирование систем холодоснабжения ИД-3 ПК-1. Выполняет моделирование реальных процессов, описывающих функционирование систем холодоснабжения	Знать - теоретические основы холодильной техники, необходимые для моделирования физических процессов, протекающих в системах холодоснабжения - физические процессы, протекающие в системах холодоснабжения - термодинамику влажного воздуха, требования к воздуху закрытых помещений, аппараты для метеорологической обработки воздуха и процессы, протекающие в них, типы и конструкции современных кондиционеров - виды рабочих веществ, их превращения в процессе работы, требования к ним, термодинамические, физические, химические, физико-химические, физиологические и эксплуатационные свойства, современные тенденции перехода на альтернативные виды рабочих веществ Уметь - выполнять построение и термодинамический анализ циклов парокомпрессионных холодильных машин - моделировать физические процессы - использовать i-d – диаграмму для построения процессов изменения состояния воздуха в закрытых помещениях, а также при его обработке в системах кондиционирования - анализировать справочную информацию о рабочих веществах, сопоставлять их характеристики, обосновывать выбор рабочего вещества, рассчитывать воздействие рабочих веществ на окружающую среду и подбирать альтернативные рабочие вещества на замену, моделировать физические процессы, протекающие в системах холодоснабжения Владеть - навыками расчета энергетических характеристик циклов парокомпрессионных холодильных машин - способностью моделировать физические процессы, протекающие в системах холодоснабжения

		- навыками расчета количественных характеристик процессов изменения состояния воздуха в закрытых помещениях, а также при его обработке в системах кондиционирования - навыками работы с информационно-справочной литературой и информационными источниками в сети Интернет по поиску данных о свойствах рабочих веществ, вычислительными приложениями для определения воздействия рабочих веществ на окружающую среду и подбора альтернативных рабочих веществ на замену; моделирования физических процессов, протекающих в системах холодоснабжения
ПК-2 Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения атомных электростанций	ИД-1 ПК-2. Выполняет тепловые и гидравлические расчеты узлов и аппаратов систем холодоснабжения для создания и поддержания микроклимата на атомных электростанциях ИД-2 ПК-2. Разрабатывает технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения ИД-3 ПК-2. Оптимизирует параметры систем холодоснабжения	Знать - технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения - реальные циклы паровых и теплоиспользующих холодильных машин, схемы холодильных установок, а также устройство, принцип действия и методики расчета узлов и аппаратов, входящих в их состав - современные проблемы систем холодоснабжения, критически анализировать их с учетом потребностей промышленности и современных достижений науки, а также мировых тенденций развития техники и технологий; требования обеспечения необходимой надежности, долговечности и безопасности системы холодоснабжения в целом, а также отдельных ее элементов; передовой российский и зарубежный опыт разработки систем холодоснабжения Уметь - разрабатывать технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения - выполнять расчеты и осуществлять выбор основного оборудования, входящего в состав систем холодоснабжения атомных электростанций - навыками проектирования системы автоматизации систем холодоснабжения - осуществлять постановку задач по разработке систем холодоснабжения; выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных технологических и конструктивных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения атомных электростанций Владеть - навыками разработки технологических и конструктивных решений систем холодоснабжения атомных электростанций - навыками выполнения расчетов и выбора основного оборудования, входящего в состав систем холодоснабжения атомных электростанций - навыками решения теоретических, прикладных технологических и конструктивных задач в рамках разработки современных систем холодоснабжения; разработки технологических и конструктивных решений системы холодоснабжения атомных электростанций

ПК-3 Способен формировать техническое задание и осуществлять контроль разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций	ИД-1 ПК-3. Собирает сведения о существующих и проектируемых объектах с применением систем холодоснабжения ИД-2 ПК-3. Оформляет технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения ИД-3 ПК-3. Осуществляет контроль разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций	Знать - необходимый перечень исходных данных для проектирования систем холодоснабжения атомных электростанций - способы формирования технического задания - этапы разработки проекта системы холодоснабжения Уметь - формировать техническое задание для разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций - осуществлять контроль разработки проекта системы холодоснабжения Владеть - навыками выбора оптимальных технологических решений при проектировании систем холодоснабжения атомных электростанций - способностью формировать техническое задание и осуществлять контроль разработки проекта системы холодоснабжения атомных электростанций
ПК-4. Способен осуществлять контроль выполнения работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения атомных электростанций	ИД-1 ПК-4. Составляет техническое задание на разработку схемы автоматизации системы холодоснабжения ИД-2 ПК-4. Разрабатывает технические решения по автоматизации систем холодоснабжения ИД-3 ПК-4. Выполняет контроль работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры	Знать - особенности эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры - требования к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы холодоснабжения в целом, а также отдельных элементов и соединений; варианты технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях; функциональные возможности программных средств, прогнозирующие поведение системы холодоснабжения при возникновении чрезвычайной ситуации; принципы обеспечения эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения - основы комплексного рассмотрения вопросов экологичности и энергоэффективности холодильных систем; принципы обеспечения эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения; виды средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий Уметь - применять контрольно-измерительные приборы и запорно-регулирующую арматуру в системах холодоснабжения - анализировать современные принципиальные решения системы холодоснабжения; определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современные решения по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регули-

		рующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозировать чрезвычайные ситуаций, влияющие на безопасность системы холодоснабжения - анализировать современные решения по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения; определять возможность применения средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий Владеть - навыками эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения - навыками анализа современных принципиальных решений системы холодоснабжения; определения требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определения алгоритма и способов разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современных решений по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность системы холодоснабжения - навыками анализа современных решений по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения; определения возможности применения средств автоматизации управления и ресурсосберегающих технологий

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

Практическая подготовка

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

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 за его пределами. Код доступа к ЭИОС: http://education.cchgeu.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.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВГТУ за период реализации ОПОП в расчете на 100 научно-педагогических работников

(исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП магистратуры используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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 ЭИОС ВГТУ.

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

Реализация программы обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен 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 ограниченными возможностями здоровья 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 магистратуры 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 магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ВГТУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную

апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры 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 (Нововоронежская АЭС, АО «Атомэнергопроект», ООО «Атомтехмонтаж») 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 магистратуры.

7 Рецензии на ОПОП

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки *магистров* по направлению подготовки
14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций
(программа магистратуры)

магистр,
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 № 5 от 17 января 2025 г.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 214.

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 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика, программа «Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций», 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 120 зачетных единиц. Срок получения образования по ОПОП составляет 2 года.

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

24 Атомная промышленность:

- сфера использования ядерной энергетики и теплофизики;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- 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 (Нововоронежская АЭС, АО «Атомтехмонтаж», АО «Атомтехэнерго»).

Для определения профессиональных компетенций были выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика:

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

40.176 «Специалист по проектированию систем холодоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 269н

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) – 71 з.е.; Блок 2 «Практики» - 40 з.е.; Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» - 9 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 технологических систем холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, применяемых на объектах ядерной энергетики.

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 магистратуры 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 магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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 магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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.

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 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», 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:

Заместитель директора **Уразов О.В.**

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП