

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2023 11:16:41
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9b83477

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт химических технологий и промышленной экологии

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.С. Белгородский

01.09.2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)/специализация	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	заочная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 28.02.2018 г. № 143.

Основная профессиональная образовательная программа утверждена решением Ученого совета университета 06.07.2021 г., протокол № 9

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности с участием руководителя ОПОП 14.06.2021 г., протокол № 10

Руководитель образовательной программы _____ Н.М. Шарпар
Заведующий кафедрой _____ О.И. Седяров

Образовательная программа (общая характеристика, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, оценочные и методические материалы, рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы) одобрена и согласована *организациями/предприятиями*:

1. зав. лабораторией по испытанию конструкций теплопроводов ООО «НПП Энергосистемы», к.т.н., доц. _____ рецензент А.А. Ольхов

Протокол согласования от *07.06.2021 г.*

2. *наименование в соответствии с уставом организации,* _____ рецензент *инициалы, фамилия*

Протокол согласования от *02.06.2021 г.*

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления _____ Е.Б. Никитаева

Директор института _____ И.Н. Бычкова

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	1
1.1.	Цели и задачи образовательной программы.....	1
1.2.	Формы обучения.....	2
1.3.	Объем образовательной программы.....	2
1.4.	Язык образования.....	2
1.5.	Срок получения образования по образовательной программе.....	2
1.6.	Формы аттестации.....	2
1.7.	Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	3
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА..	4
2.1.	Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	4
2.2.	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО.....	5
2.3.	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	6
3.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	8
3.1.	Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	8
3.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения....	10
3.3.	Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, и индикаторы их достижения.....	12
3.4.	Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых на рынке труда, и индикаторы их достижения. Ошибка! Залка не определена.	
4.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	19
4.1.	Структура и объем образовательной программы.....	19
4.2.	Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируются следующими основными документами:.....	19
4.3.	Объем обязательной части образовательной программы.....	19
4.4.	Объем контактной работы по образовательной программе.....	19
4.5.	Виды и типы практик.....	19
4.6.	Учебный план и календарный учебный график.....	19
4.7.	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	20
4.8.	Рабочие программы практик.....	20
4.9.	Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы.....	20
4.10.	Программа государственной итоговой аттестации.....	21
4.11.	Организация практической подготовки.....	21
4.12.	Технологии реализации образовательной программы.....	21
5.	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО.....	23
5.1.	Оценочные средства.....	23
5.2.	Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам.....	23
5.3.	Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации.....	23
6.	МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	24
7.	РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	25
7.1.	Материально-техническое обеспечение образовательной программы.....	25

7.2.	Программное обеспечение.....	25
7.3.	Учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные ресурсы.....	25
7.4.	Электронная информационно-образовательная среда.....	26
7.5.	Кадровые условия реализации образовательной программы.....	26
7.6.	Финансовое обеспечение реализации образовательной программы.....	27
7.7.	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.....	27
7.8.	Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	27
	ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	28
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по *направлению подготовки* 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль – промышленная теплоэнергетика (далее образовательная программа, ОПОП), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (далее – университет), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, технологий реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей), программ практик, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, оценочных и методических материалов, разработанная и утвержденная с учетом потребностей рынка труда.

Целью разработки образовательной программы является:

- методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки, организация и контроль учебного процесса, обеспечивающие качество профессиональной подготовки обучающихся;
- реализация единой с учебным процессом задачи по воспитанию высоконравственной, социально-ориентированной, духовно развитой и физически здоровой личности.

Целью образовательной программы является:

- подготовка бакалавров в области промышленной теплоэнергетики, обладающих необходимыми компетенциями для осуществления профессиональной деятельности на разных уровнях и в разных видах трудовых взаимодействий, обладающих навыками самостоятельного творческого и аналитического мышления, владеющих навыками математического, производственно-технологического и научно-исследовательского спектра энергетических процессов и систем для решения задач профессиональной деятельности, в т. ч. с использованием свободного программного обеспечения;
- формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы университета и актуальных потребностей соответствующей сферы труда в кадрах с высшим образованием;
- формирование способности непрерывного профессионального образования и саморазвития, обеспечение многообразия образовательных возможностей обучающихся, способствующих профессиональному и личностному росту, планированию профессиональной карьеры и конкурентоспособности на рынке труда;
- формирование и развитие личностных и профессиональных качеств обучающихся, позволяющих выстраивать гибкую индивидуальную траекторию профессиональной карьеры, учитывающую специфику и изменчивость условий рынка труда;
- создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Образовательная программа основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам обучения и ориентирована на решение следующих задач:

- обеспечение качественной профессиональной подготовки выпускников в области профессиональной деятельности, установленной п. 2.1 образовательной программы;
- овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, характеризующими процесс формирования установленных образовательной программой компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения программы;
- направленность на многоуровневую систему образования и непрерывность профессионального развития, обеспечивающее проектирование дальнейшего образовательного маршрута;
- обеспечение инновационного характера подготовки на основе оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса;
- удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
- получение обучающимися как фундаментальных знаний, так и практической подготовки в объявленной области;
- формирование социально-личностных качеств обучающихся, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникабельность, повышение общей культуры и прочее.

1.2. Формы обучения

Обучение по образовательной программе осуществляется в заочной форме.

1.3. Объем образовательной программы

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающихся.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин.

Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

1.4. Язык образования

Образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации – на русском языке.

1.5. Срок получения образования по образовательной программе

Срок получения образования по образовательной программе, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет: в заочной форме обучения – 4 года 11 м.

1.6. Формы аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, проводится в целях получения оперативной информации о качестве усвоения учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования

методики проведения занятий, а также стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся предусматриваются рабочей программой дисциплины, рабочей программой практики.

Промежуточная аттестация обучающихся предназначена для оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик, в том числе результатов выполнения курсовых работ/курсовых проектов.

Формы проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальными нормативными актами университета.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.7. Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Университет предоставляет равные условия в получении высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, возможности адаптации образовательной программы, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей с учетом индивидуальной программы реабилитации или рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Перевод на обучение по адаптированной образовательной программе осуществляется по личному заявлению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Основная профессиональная образовательная программа адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом состояния их здоровья в части учебных дисциплин:

- Физическая культура и спорт
- Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство
- 20 Электроэнергетика

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

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

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

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки;
- научно-техническая информация, результаты отечественных и зарубежных исследований применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- тепловые электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий;
- объекты малой энергетики;
- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии,
- паровые и водогрейные котлы различного назначения,
- паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания);
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы;
- топливные элементы, электрохимические энергоустановки;
- установки водородной энергетики;
- вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
- технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- топливо и масла;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- энергетический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1	16.005	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.04.2014 N 192н
2	16.012	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 N 237н
3	16.014	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 N 246н
4	16.063	Профессиональный стандарт «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2015 N 640н
5	16.064	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.09.2019 N 609н
6	16.065	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэнергоцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 N 39н
7	16.149	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 N 251н
20 Электроэнергетика		
8	20.014	Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 N 607н
9	20.023	Профессиональный стандарт «Работник по расчету режимов тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 N 1072н
10	20.025	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 N 1164н

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	производственно-технологический	Проведение работ по контролю соблюдения технологической дисциплины, участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования, расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии	энергетический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации; объекты малой энергетики; установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы; топливные элементы, электрохимические энергоустановки; установки водородной энергетики; вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения; установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел; технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; топливо и масла.
	научно-исследовательский	Проведение работ по изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
20 Электроэнергетика	производственно-технологический	Проведение работ по организации метрологического обеспечения технологических процессов, участие в работах по	тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий; паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания);

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции и контроль соблюдения экологической безопасности на производстве	энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; тепловые и электрические сети; теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.
	научно-исследовательский	Проведение работ по проведению экспериментов по заданной методике и анализ результатов и проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований в области электроэнергетики	научно-техническая информация, результаты отечественных и зарубежных исследований применительно к сфере своей профессиональной деятельности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения компонентов основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы все компетенции, установленные образовательной программой: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. Совокупность компетенций, установленных образовательной программой, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в указанных областях профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности в соответствии с указанными выше типами.

Результаты обучения по дисциплинам, практикам соотносятся с индикаторами достижения компетенций и планируются в соответствующих рабочих программах учебных дисциплин, практик.

3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи; ИД-УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач.
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	ИД-УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; ИД-УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; ИД-УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке; ИД-УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке; ИД-УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать	ИД-УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
	межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	истории; ИД-УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний; ИД-УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-УК-6.1 Эффективно планирует собственное время; ИД-УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний; ИД-УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ИД-УК-8.2 Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ИД-УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике; ИД-УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному	ИД-УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
	поведению	профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; ИД-УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе и соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК)
Анализ и обработка информации	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств; ИД-ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
Аналитическое мышление	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-ОПК-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов; ИД-ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики; ИД-ОПК-2.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии; ИД-ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования; ИД-ОПК-2.5. Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.
Совершенствование технологических процессов	ОПК-3. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в	ИД-ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа; ИД-ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем; ИД-ОПК-3.3. Использует знание

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК)
	теплотехнических установках и системах	теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем; ИД-ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений; ИД-ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей; ИД-ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы; ИД-ОПК-3.7. Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.
Информационные технологии	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-ОПК-4.1. Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач в сфере управления качеством; ИД-ОПК-4.2. Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии; ИД-ОПК-4.3. Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
Оценка параметров	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

3.3. Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, и индикаторы их достижения

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В ОТФ Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей, уровень квалификации – 6	В/03.6 Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	ПК-4. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	ИД-ПК-4.1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД ИД-ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД
16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей	В ОТФ Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей, уровень квалификации – 6	А/02.6 Подготовка проектной и рабочей документации по планам и профилям трасс тепловых сетей	ПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-ПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИД-ПК-5.2 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями ИД-ПК-5.3 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования ИД-ПК-5.4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом
	В ОТФ Подготовка и оформление специальных расчетов по тепловым сетям, уровень квалификации – 6	В/02.6 Выполнение гидравлического расчета тепловой сети		

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэнергоцентралей	В ОТФ Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей, уровень квалификации – 6	А/02.6 Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	ПК-1. Способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства	условий их работы ИД-ПК-1.1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства ИД-ПК-1.2 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД
	В ОТФ Выполнение специальных расчетов для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей, уровень квалификации – 6	В/01.6 Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей		
16.149 Специалист по проектированию систем отопления,	В ОТФ Разработка и оформление рабочей документации	А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации	ПК-4. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на	ИД-ПК-4.1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД ИД-ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства	систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства, уровень квалификации – 6	систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	ОПД	ресурсосбережению на ОПД
	В ОТФ Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства, уровень квалификации – 6	В/03.6 Подготовка к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства		
20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	В ОТФ Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС, уровень квалификации – 6	В/03.6 Обеспечение работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС товарами и материалами	ПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-ПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИД-ПК-5.2 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями ИД-ПК-5.3 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
				использованием средств автоматизации проектирования ИД-ПК-5.4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
20.023 Работник по расчету режимов тепловых сетей	В ОТФ Организация и выполнение работ по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения, уровень квалификации – 6	В/03.6 Организация и выполнение работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям	ПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-ПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИД-ПК-5.2 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями ИД-ПК-5.3 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования ИД-ПК-5.4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
20.025 Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	В ОТФ Экспертное сопровождение эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей, уровень квалификации – 6	G/02.6 Организация подготовки технических сведений, расчетов, обоснований по эксплуатации оборудования тепловых сетей	ПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-ПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИД-ПК-5.2 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
	В ОТФ Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей, уровень квалификации – 6	Н/02.6 Организация деятельности подразделения по наладке и испытаниям оборудования тепловых сетей		соответствии с требованиями ИД-ПК-5.3 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования ИД-ПК-5.4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
	В ОТФ Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей, уровень квалификации – 6	I/01.6 Организация эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей		
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
16.005 Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	В ОТФ Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе, уровень квалификации – 6	В/03.6 Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	ПК-2. Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов	ИД-ПК-2.1 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД ИД-ПК-2.2 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа	Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	В ОТФ Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, уровень квалификации – 6	В/03.6 Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-4. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	ИД-ПК-4.1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД ИД-ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД
16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	В ОТФ Руководство структурным подразделением, выполняющим работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, уровень квалификации – 6	С/01.6 Осуществление оперативного планирования деятельности персонала, выполняющего работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения	ПК-3. Готов к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке экозащитных мероприятий	ИД-ПК-3.1 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности ОПД ИД-ПК-3.2 Разрабатывает экозащитные мероприятия для ОПД
			ПК-4. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	ИД-ПК-4.1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД ИД-ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура и объем образовательной программы

Структура образовательной программы		Объем образовательной программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	146
Блок 2	Практика	12
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
ФТД	Факультативные дисциплины	8
Объем образовательной программы		219

4.2. Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируются следующими основными документами:

- учебный план и календарный учебный график;
- рабочие программы учебных дисциплин/учебных модулей, практик;
- рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы;
- оценочные и методические материалы;
- программа ГИА;
- локальные нормативные акты Университета.

4.3. Объем обязательной части образовательной программы

К обязательной части образовательной программы относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно.

Объем обязательной части образовательной программы составляет не менее 40 % от общего объема образовательной программы без учета объема государственной итоговой аттестации.

4.4. Объем контактной работы по образовательной программе

Объем контактной работы по образовательной программе за весь период обучения составляет:

по заочной форме обучения не менее 25 %.

4.5. Виды и типы практик

Образовательная программа включает учебную и производственную практики.

Типы учебной практики образовательной программы:

- Учебная практика. Ознакомительная практика

Типы производственной практики:

- Производственная практика. Преддипломная практика
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа
- Производственная практика. Проектная практика

4.6. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план и календарный учебный график настоящей основной профессиональной образовательной программы утверждены в установленном порядке.

В учебном плане представлен перечень дисциплин, практик, формы промежуточной аттестации, виды государственной итоговой аттестации обучающихся, другие виды

учебной деятельности, с указанием их объёма в зачётных единицах, объема контактной работы в академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения.

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

Учебные занятия по дисциплинам, текущая, промежуточная аттестация обучающихся и государственная итоговая аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Практика – в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Учебные планы формируются по формам обучения и годам набора.

Соответствие формируемых компетенций и дисциплин устанавливается в матрице компетенций.

Календарный учебный график является составной частью учебного плана, в котором указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации) и периоды каникул (с учетом нерабочих, праздничных дней).

4.7. Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочие программы учебных дисциплин являются неотъемлемой частью ОПОП ВО и разрабатываются на все дисциплины учебного плана.

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин, электронные копии рабочих программ учебных дисциплин представлены на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» в подразделе «Образование».

4.8. Рабочие программы практик

Практики проводятся в рамках практической подготовки и закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин (модулей), вырабатывают практические навыки и способствуют формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Практика может проводиться:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Программы практик разрабатываются на все виды и типы практик учебного плана.

Электронные копии рабочих программ практик представлены на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» в подразделе «Образование».

4.9. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания является составной частью образовательной программы и разрабатывается на весь период обучения. Календарный план воспитательной работы составляется на каждый учебный год.

4.10. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников университета является составной частью образовательной программы высшего образования, направлена на установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателей и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по ОП проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

В результате подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы, обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

4.11. Организация практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с рабочими программами учебных дисциплин (модулей), практик.

Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин 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.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка осуществляется, в том числе, при проведении практики.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4.12. Технологии реализации образовательной программы

Образовательная программа не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, за исключением случаев, связанных с угрозой возникновения и (или) возникновением отдельных чрезвычайных ситуаций, введения режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части.

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе определяется рабочими программами учебных дисциплин, практик.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Сетевая форма реализации образовательной программы/части образовательной программы не используется

5. СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

5.1. Оценочные средства

Контроль качества освоения образовательной программы высшего образования включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию обучающихся, которые осуществляются посредством оценочных средств (далее – ОС).

ОС формируются на ключевых принципах оценивания: валидности, надежности, объективности. ОС разработаны и утверждены в установленном порядке.

5.2. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам, практикам

Оценочные материалы формируются из контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточный контроль учебных достижений обучающихся по дисциплине, практике.

Оценочные материалы по проведению текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплинам, практикам прилагаются.

5.3. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации

Оценочные материалы для ГИА предназначены для оценки сформированности компетенций в результате освоения ОПОП ВО.

Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации прилагаются.

1. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Матрица формируется на основе автоматизированной информационной системы «Планы» для контроля соответствия компетенций и составных частей образовательной программы. (Приложение 1)

2. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы включает в себя: материально-техническое, учебно-методическое обеспечение, кадровое и финансовое обеспечение реализации образовательной программы, а также механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

2.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины», Блоку 2 «Практика» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в форме практической подготовки оснащены оборудованием/виртуальными аналогами и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин, практик.

Практическая подготовка в форме практики, организованной непосредственно в структурном подразделении университета, проводится в аудиториях, предназначенных для практической подготовки, в которых созданы условия для реализации компонентов образовательной программы, и которые оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

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

2.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). (Приложение 2)

2.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные ресурсы

Учебно-методическое и информационное обеспечение при реализации ОПОП осуществляется в соответствии с нормативными документами руководящих, контролирующих органов и локальных актов, действующих в Университете.

Образовательная программа обеспечена в необходимом объеме учебно-методической документацией и методическими материалами по всем дисциплинам, практикам и другим видам учебной деятельности, включая внеаудиторную контактную работу и самостоятельную работу обучающихся, которые представлены в рабочих программах дисциплин, практик в виде перечня основной и дополнительной литературы. Методические материалы по дисциплинам (учебно-методические пособия, рекомендации) размещены в электронной библиотечной системе университета.

Библиотека обеспечивает 100% обучающихся доступом к электронным научным и образовательным ресурсам и предоставляет возможность использования печатных изданий учебной и научной литературы 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 практику.

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

Университет имеет доступ к электронным библиотечным системам, электронным образовательным ресурсам. (Приложение 3)

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, составы которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежат обновлению (при необходимости).

2.4. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения имеет возможность индивидуального неограниченного доступа к электронной информационно-образовательной среде (далее – ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его.

ЭИОС обеспечивает обучающимся:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем 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.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы бакалавриата;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения.

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

2.5. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным

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

2.6. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы бакалавриата государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки РФ.

2.7. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования ОПОП ВО Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ОПОП ВО обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом, а также отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Документы, подтверждающие прохождение государственной аккредитации, приводятся на сайте Университета.

2.8. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В образовательную программу внесены изменения/обновления и утверждены на заседании Ученого совета Университета:

№ пп	год обновления ОПОП ВО	номер протокола и дата заседания Ученого совета Университета

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО

Приложение 2 Электронные ресурсы университета

Приложение 3 Перечень программного обеспечения

Приложение 1
к ОПОП ВО
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и
теплотехника

Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО

Матрица сформирована на основе автоматизированной информационной системы (далее - АИС) «Планы» для контроля соответствия компетенций и составных частей образовательной программы.

Структура образовательной программы		
Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.7; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
Б1.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.7; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
Б1.О.1	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.2	История (история России, всеобщая история)	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.3	Философия	УК-1.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.4	Культура речи и деловое общение	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.5	Математика	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.1
Б1.О.6	Теория вероятности и статистика в экологии и теплоэнергетике	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.1
Б1.О.7	Уравнения математической физики в экологии и теплоэнергетике	ОПК-2.1
Б1.О.8	Физика	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2
Б1.О.9	Теплофизика	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2
Б1.О.10	Химия неорганическая	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.3
Б1.О.11	Химия органическая	ОПК-2.3
Б1.О.12	Аналитическая химия	ОПК-2.3

Б1.О.13	Физическая химия. Основы водоподготовки	ОПК-2.3
Б1.О.14	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3
Б1.О.15	Экология	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3
Б1.О.16	Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.17	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика	ОПК-1.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.О.18	Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем (AutoCAD)	ОПК-1.1; ОПК-2.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.О.19	Прикладная механика	ОПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4
Б1.О.20	Теоретическая механика	ОПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4
Б1.О.21	Материаловедение	ПК-5.1
Б1.О.22	Электротехника и электроника	ОПК-2.2; ОПК-5.1
Б1.О.23	Математические методы в теплофизике и теплоэнергетике	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.5
Б1.О.24	Гидрогазодинамика	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2
Б1.О.25	Техническая термодинамика	ОПК-2.2; ОПК-3.4; ОПК-3.5
Б1.О.26	Тепломассообмен	УК-6.2; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.6; ОПК-3.7
Б1.О.27	Топливо и теория горения	ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3
Б1.О.28	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2
Б1.О.29	Основы законодательства в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности	УК-2.1; УК-2.2
Б1.О.30	Основы правоведения и антикоррупционная политика	УК-2.2; УК-3.1; УК-6.1; УК-6.2; УК-10.1; УК-10.2
Б1.О.31	Психология	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; УК-3.2; УК-6.1
Б1.О.32	Экономическая культура и финансовая грамотность	УК-9.1; УК-9.2
Б1.О.33	Метрология, стандартизация и сертификация	ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.О.34	Теория подобия и физическое моделирование в промышленной теплоэнергетике	ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.О.35	Кинетическая теория теплоты	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.О.36	Поиск научно-технической информации в электронной базе данных	УК-1.1
Б.1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-5.1; УК-6.1; УК-6.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Б1.В.1	Основы экономики и управления бизнесом	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-9.1
Б1.В.2	Энергетический аудит промышленных предприятий	УК-1.1; ПК-4.1
Б1.В.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	ПК-1.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Б1.В.4	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на промышленных предприятиях	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.5	Котельные установки и парогенераторы	УК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.6	Тепломассообменное оборудование	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2

	предприятий	
Б1.В.7	Источники и системы теплоснабжения предприятий	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.8	Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.9	Комбинированные энергетические установки	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Б1.В.10	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Б1.В.11	Нагнетатели, тепловые двигатели и энергетические установки	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.12	Энергоэффективность систем централизованного теплоснабжения	ПК-4.1; ПК-4.2
Б1.В.13	Организация производства в промышленной теплоэнергетике	УК-2.1; УК-3.1; УК-6.1; УК-6.2; ПК-2.2
Б.1.В.ДЭ.1	Дисциплины по выбору Б.1.В.ДЭ.1	УК-5.1
Б.1.В. ДЭ.1.1	Введение в профессию	УК-5.1
Б.1.В. ДЭ.1.2	История энергетики	УК-5.1
Б.1.В.ДЭ.2	Дисциплины по выбору Б.1.В.ДЭ.2	УК-8.1; УК-8.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б.1.В. ДЭ.2.1	Охрана окружающей среды в теплоэнергетике	УК-8.1; УК-8.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б.1.В. ДЭ.2.2	Экологические проблемы теплоэнергетики	УК-8.1; УК-8.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б.1.В.ДЭ.3	Дисциплины по выбору Б.1.В.ДЭ.3	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1
Б.1.В. ДЭ.3.1	Основы трансформации теплоты	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1
Б.1.В. ДЭ.3.2	Теплонасосные системы теплоснабжения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1
Б.1.В.ДЭ.4	Дисциплины по выбору Б.1.В.ДЭ.4	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1
Б.1.В. ДЭ.4.1	Энергетические балансы промышленных предприятий	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1
Б.1.В. ДЭ.4.2	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1
Б.1.В.ДЭ.5	Дисциплины по выбору Б.1.В.ДЭ.5	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2
Б.1.В. ДЭ.5.1	Надежность систем теплоснабжения	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2
Б.1.В. ДЭ.5.2	Основы надежности трубопроводных систем	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2
Б2	Практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-6.2; ОПК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2
Б.2.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-6.2; ОПК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-4.1
Б2.О.1(У)	Учебная практика. Ознакомительная практика	УК-6.2; ОПК-1.2
Б2.О.2(Пд)	Производственная практика. Преддипломная практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-4.1
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2; ПК-4.2
Б2.В.1(Н)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.2
Б2.В.2(П)	Производственная практика. Проектная практика	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2;

		УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК- 1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК- 3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.7; ОПК- 4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
БЗ.1(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК- 1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК- 3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.7; ОПК- 4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
ФТД	Факультативные дисциплины (модули)	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.3; ОПК- 3.4; ОПК-5.1; ПК-1.2
ФТД.01	Экспериментальные методы исследований в теплофизике	ОПК-3.3; ОПК-5.1
ФТД.02	Детали машин	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ОПК-3.4; ПК-1.2
ФТД.03	Системный инжиниринг	УК-1.2; УК-2.1
ФТД.04	Основы имитационного моделирования	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.4; ПК-1.2

Приложение 2
к ОПОП ВО
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и
теплотехника

Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Autodesk AutoCAD 2021 для учебных заведений, подписка к бессрочной лицензии	Договор #110003456652 от 18 февр. 2021 г. Распространяется свободно для аккредитованных учебных заведений
22.	LibreOffice GNU Lesser General Public License	Свободно распространяемое
23.	Scilab CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2)	Свободно распространяемое
24.	Linux Ubuntu GNU GPL	Свободно распространяемое
25.	FDS-SMV free and open-source software	Свободно распространяемое
26.	AnyLogic Personal Learning Edition	Свободно распространяемое
27.	Helyx-OS GNU General Public License	Свободно распространяемое
28.	OpenFoam v.4.0 GNU General Public License	Свободно распространяемое
29.	DraftSight 2018 SP3 Автономная бесплатная лицензия	Свободно распространяемое
30.	GNU Octave GNU General Public License	Свободно распространяемое

Приложение 3
к ОПОП ВО
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и
теплотехника

Электронные ресурсы университета

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
3.	«ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
4.	О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс elibrary.ru) https://www.elibrary.ru/
5.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
8.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.
2.	Web of Science http://webofknowledge.com/ Сублицензионный договор № wos/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г.
3.	Scopus http://www.Scopus.com/ Сублицензионный Договор № Scopus /917 от 09.01.2018 г.
4.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/ Платформа Nature: https://www.nature.com/ База данных Springer Materials: http://materials.springer.com/ База данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com/ База данных zbMath: https://zbmath.org/ База данных Nano: http://nano.nature.com/ Сублицензионный договор № Springer/41 от 25 декабря 2017 г.