МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)

нозологическая группа:
незрячие и слабовидящие обучающиеся
глухие, слабослышащие обучающиеся
обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА)

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии

Основной вид деятельности: производственно-технологическая

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Новосибирск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 20
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 21
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 23
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 23

Приложение 25

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа, реализуемая по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии (основной вид деятельности производственно-технологическая) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность, связанную с производством теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 01.10.15 №1081 (зарегистрирован Минюстом России 30.10.15, регистрационный №39559), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль: Производство тепловой и электрической энергии) учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития энергетической отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессиональных стандартов: «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденный Министерством труда и социальной защиты от 15.12.2014 № 1038н (зарегистрирован Минюстом России 23.01.2015, регистрационный номер 35654); «Слесарь по ремонту оборудования котельных», утвержденный Министерством труда и социальной защиты от 21.12.2015 № 1042н (зарегистрирован Минюстом России 20.01.16, регистрационный номер 40667); «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования с тепловой электростанции», утвержденный приказом министерства труда и социальной защиты от 14.09.2015 № 630н (зарегистрирован Минюстом России 25.09.2015, регистрационный номер 39002). Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
– готовность участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК.12); – способность к освоению и обслуживанию вводимого оборудования (ПК.12.В);	Обобщенная трудовая функция из профессионального стандарта "Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции": оперативная эксплуатация основного и вспомогательного котельного и турбинного оборудования ТЭС
– готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК.10) – готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК.16.В);	Обобщенная трудовая функция из профессионального стандарта " Слесарь по ремонту оборудования котельных": техническое обслуживание оборудования котельных
– способность участвовать в обеспечении технологических работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК.15.В)	Обобщенная трудовая функция из профессионального стандарта "Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования с тепловой электростанции": оперативное управление работой смены ТЭС

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы АО «СибЭКО», институтом теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, производственной компанией ЗАО «КОТЭС-Сибирь», инжиниринговой компанией ООО «ЗиО-КОТЭС», АО «СибТехЭнерго» и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

– тепловые и атомные 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;
- реакторы и парогенераторы атомных электростанций;
- паровые и газовые турбины;
- газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания);
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессионные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы;
- химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики;
- вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети, теплотехнологическое 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 теплотехнических установок, топливо и масла;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы, является: ***производственно-технологическая.***

2.4 Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции;
- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	**Компетенции, знания/умения**
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции**
з1	знать виды профессиональной деятельности по специальности
у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	**способность анализировать основные этапы и закономерности исторического**

	развития общества для формирования гражданской позиции
з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	**способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности**
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.4	**способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности**
з1	знать основные положения ФГОС ВО 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"
з2	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
з4	знать права и обязанности гражданина РФ
у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.5	**способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**
з1	знать алгоритмы позитивного речевого поведения в актуальных ситуациях общения, взаимопонимания, взаимодействия
з2	знать основы речевого этикета, основы публичной речи
з3	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
з4	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
у1	владеть навыками публичного выступления в виде монолога и диалога
у2	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у3	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у4	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов

	профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
у6	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	**способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия**
з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
у1	уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
у2	владеть опытом работы в профессиональном коллективе и решением поставленных руководителем задач
у3	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у4	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у5	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у6	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	**способность к самоорганизации и самообразованию**
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з3	знать особенности профессионального развития личности
у1	уметь самостоятельно выбирать необходимую исходную информацию для проведения дальнейшей работы, критично оценивать полученные промежуточные результаты
у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у4	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	**способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	**способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**
з1	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з3	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
з4	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
у2	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у4	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск

	их реализации
у5	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у6	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий**
з1	знать нормативные требования к оформлению документации
з2	знать назначение текстового редактора
з3	знать нормативную базу энергосбережения
з4	знать номенклатуру заводов изготовителей
з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з6	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
у1	уметь использовать компьютерные технологии для обработки результатов исследования и составление отчетов
у2	уметь работать с текстовым редактором
у3	уметь работать с редактором таблиц
у4	уметь самостоятельно написать и оформить реферат по предложенной тематике профессиональной деятельности
у5	уметь осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий
у6	уметь эксплуатировать программно-технические комплексы
у7	уметь формулировать проблему и пути ее решения
у8	уметь представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме
у9	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
у11	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у12	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у13	уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, деталирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
у14	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у15	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у16	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у17	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у18	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач

ОПК.2	**способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**
з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з2	знать методы анализа, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
з3	знать основы теории и технологии изготовления материалов, основы теории и технологии термической обработки материалов, механизмы формирования структуры металлов и сплавов
з4	знать основы математического анализа
з5	знать значения энергосбережения для развития теплоэнергетики и экономики
з6	знать основные задачи, стоящие перед энергетиком
з7	знать законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам
з8	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з9	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках
з10	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з11	знать основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг);
з12	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
з13	знать основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей
з14	знать типовые диаграммы состояния
з15	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з16	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з17	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1	уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами инерактивных графических систем, актуальных для современного производства
у2	уметь применять методы анализа, контроля материалов и оптимизации технологических процессов, для обеспечения качества продукции
у3	уметь работать с AutoCAD
у4	уметь работать с программой MathCAD
у5	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у6	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств

у7	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у8	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у9	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
у11	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
у12	владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования
у13	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у14	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
у15	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.7	**способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины**
з1	знать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
ПК.8	**готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования**
з1	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин
з2	знать способы оценки погрешности косвенных измерений
з3	знать задачи управления технологическим процессом на ТЭС
з4	знать особенности оборудования ТЭС как объектов управления
з5	знать способы контроля режимов работы оборудования ТЭС
з6	знать способы регулирования процессов горения в топках котлоагрегатов, промышленных и технологических печей
з7	знать основные эксплуатационные характеристики и режимы работы основного и вспомогательного оборудования электрической части ТЭС
у1	уметь выбрать измерительную аппаратуру при требуемой погрешности
у2	уметь осуществлять измерения с помощью аналоговых и цифровых измерительных приборов
у3	уметь программировать контроллеры на языках стандарта МЭК
у4	уметь управлять режимами работы ТЭС с помощью автоматизированных систем
у5	владеть навыками эксплуатации программно-вычислительных комплексов
ПК.9	**способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве**
з1	знать методы оценки эффективности энергосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологиях
з2	знать методику расчета характеристик дымовых труб тепловых электрических станций
з3	знать основы взаимодействия ТЭС с окружающей средой
з4	знать методы экологичного сжигания топлива
з5	знать конструкцию и режимы работы гидро-, ветроустановок, солнечных ТЭС, ГеоТЭС,

	установок вторичных энергоресурсов, их энергетический и экологический потенциал
з6	знать проблематику применения нетрадиционных и возобнавляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практичнского участия в их освоении
у1	уметь проводить расчеты эффективности тепловых насосов
у2	уметь производить выбор технологий защиты окружающей среды от вредного воздействия тепловой электрической станции
ПК.10	**готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов**
з1	знать методы получения чистого пара и поддержания чистоты поверхностей нагрева котлоагрегата
з2	знать основные технологические процессы в технологических теплоэнергетических системах промышленных предприятий
з3	знать основные методы регулирования и основы эксплуатации тепловых сетей
з4	знать виды проектно-конструкторской и другой документации
у1	уметь применять методы коррекции конструктивных характеристик
у2	уметь расчитывать процессы горения, форму и характеристики топочного факела с целью оптимизации процесса сжигания топлива
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, дополнительные к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.2	**способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием**
з1	знать принцип неэквивалентности эксергетических потерь
з2	знать термодинамические циклы парогазовых энергоустановок
з3	знать термодинамические циклы энергоустановок с низкокипящими рабочими телами
з4	знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов, тенденции развития компьютерной графики, ее роль в инженерных системах и прикладных программах
з5	уметь выполнять конструктивные и поверочные расчеты паровых котлов
з6	знать методики расчета газового и пароводяных трактов котельного оборудования
з7	знать методику прямого и обратного теплового баланса
з8	знать производственный цикл получения электрической и тепловой энергии
з9	знать основные законы и принципы управления, эксплуатации и ремонта турбин
з10	знать принципы преобразования энергии в турбинной ступени
з11	знать основные уравнения теории лопаточных машин
з12	знать историю развития турбостроения
з13	знать методы тепловых и гидравлических расчетов, основы эксплуатации тепловых сетей
з14	знать методы проектирования теплотехнических установок и систем
у1	уметь выполнять эскиз проточной части турбины
у2	уметь вести расчет на прочность
у3	уметь вести конструкторский расчет турбины
у4	владеть навыками практического приложения основных разделов специальных глав математики при расчете и проектировании оборудования теплотехнических систем по стандартным методикам
у5	уметь использовать математический аппарат при расчете и проектировании оборудования теплотехнических систем в соответствии с техническим заданием
у6	уметь выбирать основное силовое оборудование и аппараты главной схемы ТЭС, схемы распределительных устройств
ПК.3	**способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам**
з1	знать технические средства автоматизации

з2	знать объем автоматизации ТЭС
з3	знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов
з4	знать об основных принципах, используемых в гидравлике при изучении общих законов равновесия и движения жидкостей и газов, а также современных методик применения этих законов и точности гидравлических расчетов при решении инженерных задач, связанных с использованием жидкостей и газов
з5	знать общестационарные технико-экономические показатели
з6	знать новые технологии в энергетике
з7	расчитывать материальные, энергетические и эксергетические балансы агрегатов и технических систем электростанций
з8	знать основные методы расчета тепловой экономичности, технико-экономических показателей электростанций
з9	знать основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов
з10	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД
у1	уметь проводить выбор (обоснование) применения новой технологии
у2	уметь расчитывать технико-экономическую эффективность теплообменников, печей, бойлеров, испарительных установок, дистиллятов, ректификационных колонн и т.п.
у3	уметь расчитывать, анализировать процессы,определять целесообразные режимы работы в устанвках, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
у4	уметь составлять возможные варианты главных схем для проектируемой электростанции
ПК.12	**готовность участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования**
з1	знать основные виды коррозии металлов в пароводяном тракте и методы коррозионной защиты
з2	знать химический состав, структуру и закономерности отложения примесей в паровых прямоточных и барабанных котлах
з3	знать характеристики примесей воды. Нормы качества пара и питательной воды. Схемы обесоливания. Химический контроль водного режима ТЭС
у1	уметь обосновать необходимость реконструкции и модернизации на основе анализа ресурса оборудования
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.14.В	**способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией и с использованием современных методов поиска и обработки информации**
з1	знать методы и технологии очистки дымовых газов и сточных вод ТЭС
з2	знать характеристики применяемых в теплоэнергетике видов топлива и продуктов их сгорания, тепловой баланс энергетических котлов, закономерности теплообмена и тепловосприятия поверхностей нагрева паровых котлов
з3	знать основные методы аппроксимации и идентификации
з4	знать установленную мощность станции (электрическую и теплофикационную)
з5	знать требования к профессиональной подготовки специалиста
з6	знать топливный баланс России и ее регионов
з7	знать основные энергетические установки тепловых электрических станций, централизованное производство тепло-, электроэнергии
з8	знать состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования по цехам

	ТЭС, котельных
з9	знать основные принципы работы устройств релейной защиты и противааварийной автоматики ТЭС
з10	знать основные принципы построения энергосистемы и ее составные части
у1	уметь различать типы ТЭС: по установленной мощности, структуре тепловой схемы, используемому топливу
у2	уметь работать с основной технической документацией ТЭС: чертежи, схемы, нормативные требования, правила безопасности и т.п.
у3	уметь анализировать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
у4	уметь оценивать перспективу развития региональной энергетики
у5	владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов
ПК.15.В	**способность к проведению экспериментов, измерений и наблюдений по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата, составлению обзоров, отчетов и научных публикаций**
з1	знать методы расчета и анализа цепей в переходных режимах
з2	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
у1	уметь обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением необходимого математичекого аппарата
у2	уметь использовать пакет MatLab
у3	уметь рассчитывать основные параметры нормальных (полных) и аварийных режимов
у4	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.16.В	**готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы**
з1	знать предпусковые и эксплуатационные химические очистки паровых котлов. Консервация паровых котлов
з2	знать характеристики водно-химических режимов энергетических блоков тепловых электростанций с прямоточными барабанными котлами
з3	знать принципиальную тепловую схему ТЭС
з4	знать конструкцию турбины и ее систем
у1	уметь эксплуатировать основное оборудование ТЭС в различных режимах
у2	в зависимотси от конкретной ТЭС иметь опыт эксплуатации оборудования станции
у3	уметь работать с диаграммой режимов
ПК.17.В	**способность к освоению и обслуживанию вводимого оборудования**
з1	знать конструктивные особенности электрооборудования ТЭС и области его применения
з2	знать конструктивные особенности тепломассообменного оборудования ТЭС и области его применения

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1	Учебная практика: ознакомительная практика		Специальные главы математики	Философия				
ОК.2	История							
ОК.3					Основы экономических знаний	Экономика и основы управления предприятием	Водоподготовка	
ОК.4	Введение в направление	Правоведение						
ОК.5	Иностранный язык	Иностранный язык; Культура и личность; Культура научной и деловой речи	Иностранный язык	Иностранный язык		Коммуникационная культура Интернета; Язык и логика публичного выступления		
ОК.6	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика		Организационная психология; Социальные технологии			Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ОК.7	Введение в направление		Организационная психология; Социальные технологии					
ОК.8	Физическая культура	Физическая культура						
ОК.9	Введение в направление			Безопасность жизнедеятельности	Производственная безопасность			
ОПК.1	Введение в направление; Информатика; Учебная практика: ознакомительная практика	Инженерная графика; Информатика 2	Гидрогазодинамика; Механика	Тепломассообмен	Гидравлика теплоэнергетических систем; Промышленные теплоносители; Тепломассообмен; Теплоносители и их свойства; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Коммуникационная культура Интернета; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологические энергоносители предприятий; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты; Энергоиспользование в энергетике и технологиях	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные проблемы энергетики; Тепловые двигатели и нагнетатели; Тепловые и атомные электростанции; Тепломассообменное оборудование предприятий; Теплофикация и тепловые сети; Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях
ОПК.2	Линейная алгебра; Математический анализ; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика; Химия	Инженерная графика; Информатика 2; Математический анализ; Физика	Гидрогазодинамика; Механика; Физика	Материаловедение; Теория вероятностей и математическая статистика; Тепломассообмен; Физика горения	Промышленные теплоносители; Тепломассообмен; Теплоносители и их свойства; Термодинамические основы работы	Технологические энергоносители предприятий	Энергоиспользование в энергетике и технологиях	Современные проблемы энергетики; Тепловые и атомные электростанции; Тепломассообменное оборудование предприятий; Энергосбережение в

					теплоэнергетических установок			теплоэнергетике и теплотехнологиях
ПК.2		Инженерная графика	Специальные главы математики; Техническая термодинамика	Техническая термодинамика	Математическое моделирование теплоэнергетических систем; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Котельные установки и парогенераторы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Котельные установки и парогенераторы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Тепловые и атомные электростанции; Теплофикация и тепловые сети; Электрооборудование электростанций
ПК.3		Инженерная графика	Механика		Гидравлика теплоэнергетических систем; Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Промышленная теплоэнергетика; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Автоматизация теплоэнергетических процессов; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные проблемы энергетики; Тепловые и атомные электростанции; Электрооборудование электростанций
ПК.7	Введение в направление							Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.8	Введение в направление			Физика горения	Метрология	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технические измерения и приборы	Автоматизация теплоэнергетических процессов; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Электрооборудование электростанций
ПК.9	Введение в направление			Физика горения			Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Энергоиспользование в энергетике и технологиях	Природоохранные технологии на тепловых электростанциях; Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях
ПК.10	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика			Физика горения	Математическое моделирование теплоэнергетических систем	Котельные установки и парогенераторы; Промышленная теплоэнергетика	Котельные установки и парогенераторы	Теплофикация и тепловые сети
ПК.12	Введение в направление						Водно-химические режимы тепловых электрических станций; Водоподготовка	
ПК.14.В	Учебная практика:		Гидрогазодинамика		Гидравлика теплоэнергетических	Котельные установки и парогенераторы;	Котельные установки и парогенераторы;	Природоохранные технологии на тепловых

	ознакомительная практика				систем; Математическое моделирование теплоэнергетических систем; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты	электростанциях; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные проблемы энергетики; Тепловые двигатели и нагнетатели; Тепловые и атомные электростанции; Электрооборудование электростанций
ПК.15.В			Электротехника		Математическое моделирование теплоэнергетических систем			Электрооборудование электростанций
ПК.16.В					Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Водно-химические режимы тепловых электрических станций; Водоподготовка; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.17.В								Электрооборудование электростанций

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**197**
	Базовая часть	**96**
	Вариативная часть	**101**
Блок 2	**Практики**	**37**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**37**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**6**
	Базовая часть	**6**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы .

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: ознакомительная практика,
- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

Учебная практика: ознакомительная практика может проводится на кафедре ТЭС НГТУ, на предприятиях и организациях соответствующего профиля, таких как АО «СибЭКО», институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, производственной компанией ЗАО «КОТЭС-Сибирь», инжиниринговой компании ООО «ЗиО-КОТЭС», АО «СибТехЭнерго», ООО «Виссманн» и других промышленных предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области. Способ проведения практик – стационарная.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков может проводится на кафедре ТЭС НГТУ, на предприятиях и организациях соответствующего профиля, таких как АО «СибЭКО», институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, производственной компанией ЗАО «КОТЭС-Сибирь», инжиниринговой компании ООО «ЗиО-КОТЭС», АО «СибТехЭнерго», ООО «Виссманн» и других промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области. Способ проведения практик – стационарная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может проводится на кафедре ТЭС НГТУ, на предприятиях и организациях соответствующего профиля, таких как АО «СибЭКО», институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, производственной компанией ЗАО «КОТЭС-Сибирь», инжиниринговой компании ООО «ЗиО-КОТЭС», АО «СибТехЭнерго», ООО «Виссманн» и других промышленных предприятиях на территории РФ. Способ проведения практик – стационарная и (или) выездная.

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может проводится на кафедре ТЭС НГТУ, на предприятиях и организациях соответствующего профиля, таких как АО «СибЭКО», институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, производственной компанией ЗАО «КОТЭС-Сибирь», инжиниринговой компании ООО «ЗиО-КОТЭС», АО «СибТехЭнерго», ООО «Виссманн» и других промышленных предприятиях на территории РФ. Способ проведения практик – стационарная и (или) выездная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

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

4.2. Кадровые условия реализации программы

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

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 50 процентов.

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

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания

учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

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

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

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с

учетом особых образовательных потребностей таких обучающийся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Иностранный язык		
ОК.5	з3	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у3	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у6	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Философия		
ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
История		
ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
Правоведение		
ОК.4	з2	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.4	з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	з4	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
Математический анализ		
ОПК.2	з10	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з16	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.2	з17	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у6	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств

ОПК.2	у7	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Линейная алгебра		
ОПК.2	з10	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з17	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у5	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у7	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Химия		
ОПК.2	з12	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.2	у9	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОПК.2	у13	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
Физика		
ОПК.2	з8	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з15	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.2	у14	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.2	у15	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Информатика		
ОПК.1	з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.1	з6	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.1	у9	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.1	у11	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.1	у12	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.1	у14	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.1	у15	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.1	у16	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство

		программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.1	у17	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.1	у18	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
Введение в направление		
ОК.4	з1	знать основные положения ФГОС ВО 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"
ОК.6	у1	уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у4	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.9	з3	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОПК.1	у4	уметь самостоятельно написать и оформить реферат по предложенной тематике профессиональной деятельности
ОПК.1	у5	уметь осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий
ПК.7	з1	знать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
ПК.8	з1	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин
ПК.9	з1	знать методы оценки эффективности энергосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологиях
ПК.10	з2	знать основные технологические процессы в технологических теплоэнергетических системах промышленных предприятий
ПК.12	з1	знать основные виды коррозии металлов в пароводяном тракте и методы коррозионной защиты
Электротехника		
ПК.15.В	з1	знать методы расчета и анализа цепей в переходных режимах
ПК.15.В	з2	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ПК.15.В	у4	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
Механика		
ОПК.1	у13	уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, деталирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
ОПК.2	з11	знать основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг);
ПК.3	з9	знать основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов
Гидрогазодинамика		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	з13	знать основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и

		уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей
ПК.14.В	у5	владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов
Инженерная графика		
ОПК.1	у1	уметь использовать компьютерные технологии для обработки результатов исследования и составление отчетов
ОПК.2	у1	уметь использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами инерактивных графических систем, актуальных для современного производства
ПК.2	з4	знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов, тенденции развития компьютерной графики, ее роль в инженерных системах и прикладных программах
ПК.3	з3	знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов
Основы экономических знаний		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
Специальные главы математики		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ПК.2	у4	владеть навыками практического приложения основных разделов специальных глав математики при расчете и проектировании оборудования теплотехнических систем по стандартным методикам
ПК.2	у5	уметь использовать математический аппарат при расчете и проектировании оборудования теплотехнических систем в соответствии с техническим заданием
Техническая термодинамика		
ПК.2	з1	знать принцип неэквивалентности эксергетических потерь
ПК.2	з2	знать термодинамические циклы парогазовых энергоустановок
ПК.2	з3	знать термодинамические циклы энергоустановок с низкокипящими рабочими телами
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.5	з4	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у2	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у3	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у4	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у6	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.5	з4	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у2	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у3	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у4	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у6	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у3	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у4	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у5	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у6	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у3	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у4	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у5	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у6	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Дисциплины (модули), вариативные		
Материаловедение		
ОПК.2	з2	знать методы анализа, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
ОПК.2	з3	знать основы теории и технологии изготовления материалов, основы

		теории и технологии термической обработки материалов, механизмы формирования структуры металлов и сплавов
ОПК.2	у2	уметь применять методы анализа, контроля материалов и оптимизации технологических процессов, для обеспечения качества продукции
Информатика 2		
ОПК.1	з1	знать нормативные требования к оформлению документации
ОПК.1	з2	знать назначение текстового редактора
ОПК.1	у2	уметь работать с текстовым редактором
ОПК.1	у3	уметь работать с редактором таблиц
ОПК.2	з4	знать основы математического анализа
ОПК.2	у3	уметь работать с AutoCAD
ОПК.2	у4	уметь работать с программой MathCAD
Безопасность жизнедеятельности		
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з3	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з4	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.9	у4	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.9	у5	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у6	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Физика горения		
ОПК.2	у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
ПК.8	з6	знать способы регулирования процессов горения в топках котлоагрегатов, промышленных и технологических печей
ПК.9	з4	знать методы экологичного сжигания топлива
ПК.10	у2	уметь расчитывать процессы горения, форму и характеристики топочного факела с целью оптимизации процесса сжигания топлива
Экономика и основы управления предприятием		
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОК.3	у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную

		коммуникационную систему
ОК.3	у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
Метрология		
ПК.8	з1	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин
ПК.8	з2	знать способы оценки погрешности косвенных измерений
ПК.8	у1	уметь выбрать измерительную аппаратуру при требуемой погрешности
ПК.8	у2	уметь осуществлять измерения с помощью аналоговых и цифровых измерительных приборов
Тепломассообмен		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	з7	знать законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам
ОПК.2	з9	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках
ОПК.2	у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК.2	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	у11	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций		
ОПК.1	з4	знать номенклатуру заводов изготовителей
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ПК.2	з9	знать основные законы и принципы управления, эксплуатации и ремонта турбин
ПК.2	з10	знать принципы преобразования энергии в турбинной ступени
ПК.2	з11	знать основные уравнения теории лопаточных машин
ПК.2	з12	знать историю развития турбостроения
ПК.2	у1	уметь выполнять эскиз проточной части турбины
ПК.2	у2	уметь вести расчет на прочность
ПК.2	у3	уметь вести конструкторский расчет турбины
ПК.16.В	з4	знать конструкцию турбины и ее систем
ПК.16.В	у3	уметь работать с диаграммой режимов
Котельные установки и парогенераторы		
ПК.2	з5	уметь выполнять конструктивные и поверочные расчеты паровых котлов
ПК.2	з6	знать методики расчета газового и пароводяных трактов котельного

		оборудования
ПК.10	з1	знать методы получения чистого пара и поддержания чистоты поверхностей нагрева котлоагрегата
ПК.14.В	з2	знать характеристики применяемых в теплоэнергетике видов топлива и продуктов их сгорания, тепловой баланс энергетических котлов, закономерности теплообмена и тепловосприятия поверхностей нагрева паровых котлов
Автоматизация теплоэнергетических процессов		
ПК.3	з1	знать технические средства автоматизации
ПК.3	з2	знать объем автоматизации ТЭС
ПК.8	з3	знать задачи управления технологическим процессом на ТЭС
ПК.8	з4	знать особенности оборудования ТЭС как объектов управления
ПК.8	з5	знать способы контроля режимов работы оборудования ТЭС
ПК.8	у3	уметь программировать контроллеры на языках стандарта МЭК
ПК.8	у4	уметь управлять режимами работы ТЭС с помощью автоматизированных систем
Природоохранные технологии на тепловых электростанциях		
ПК.9	з2	знать методику расчета характеристик дымовых труб тепловых электрических станций
ПК.9	з3	знать основы взаимодействия ТЭС с окружающей средой
ПК.9	у2	уметь производить выбор технологий защиты окружающей среды от вредного воздействия тепловой электрической станции
ПК.14.В	з1	знать методы и технологии очистки дымовых газов и сточных вод ТЭС
Гидравлика теплоэнергетических систем		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ПК.3	з4	знать об основных принципах, используемых в гидравлике при изучении общих законов равновесия и движения жидкостей и газов, а также современных методик применения этих законов и точности гидравлических расчетов при решении инженерных задач, связанных с использованием жидкостей и газов
ПК.14.В	у5	владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов
Технические измерения и приборы		
ПК.8	з1	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин
ПК.8	з2	знать способы оценки погрешности косвенных измерений
ПК.8	у2	уметь осуществлять измерения с помощью аналоговых и цифровых измерительных приборов
Теплофикация и тепловые сети		
ОПК.1	у8	уметь представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ПК.2	з13	знать методы тепловых и гидравлических расчетов, основы эксплуатации тепловых сетей
ПК.10	з3	знать основные методы регулирования и основы эксплуатации тепловых сетей
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Тепловые и атомные электростанции		

ОПК.1	у8	уметь представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме
ОПК.2	з9	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках
ПК.2	з14	знать методы проектирования теплотехнических установок и систем
ПК.3	з10	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД
ПК.14.В	з8	знать состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования по цехам ТЭС, котельных
Тепловые двигатели и нагнетатели		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ПК.14.В	у5	владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов
Электрооборудование электростанций		
ПК.2	у6	уметь выбирать основное силовое оборудование и аппараты главной схемы ТЭС, схемы распределительных устройств
ПК.3	у4	уметь составлять возможные варианты главных схем для проектируемой электростанции
ПК.8	з7	знать основные эксплуатационные характеристики и режимы работы основного и вспомогательного оборудования электрической части ТЭС
ПК.14.В	з9	знать основные принципы работы устройств релейной защиты и противааварийной автоматики ТЭС
ПК.14.В	з10	знать основные принципы построения энергосистемы и ее составные части
ПК.15.В	у3	уметь рассчитывать основные параметры нормальных (полных) и аварийных режимов
ПК.17.В	з1	знать конструктивные особенности электрооборудования ТЭС и области его применения
Тепломассообменное оборудование предприятий		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.1	у13	уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, деталирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
ОПК.2	з13	знать основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей
ОПК.2	у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации

		процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
ОПК.2	у12	владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования
Промышленная теплоэнергетика		
ПК.3	з10	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД
ПК.3	у2	уметь расчитывать технико-экономическую эффективность теплообменников, печей, бойлеров, испарительных установок, дистиллятов, ректификационных колонн и т.п.
ПК.10	з2	знать основные технологические процессы в технологических теплоэнергетических системах промышленных предприятий
Технологические энергоносители предприятий		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	з7	знать законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам
ОПК.2	з14	знать типовые диаграммы состояния
ОПК.2	у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ПК.3	з7	расчитывать материальные, энергетические и эксергетические балансы агрегатов и технических систем электростанций
ПК.3	з8	знать основные методы расчета тепловой экономичности, технико-экономических показателей электростанций
ПК.14.В	з7	знать основные энергетические установки тепловых электрических станций, централизованное производство тепло-, электроэнергии
Энергоиспользование в энергетике и технологиях		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	у12	владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования
ПК.9	з6	знать проблематику применения нетрадиционных и возобнавляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практичнского участия в их освоении
Водоподготовка		
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ПК.12	з1	знать основные виды коррозии металлов в пароводяном тракте и методы коррозионной защиты

ПК.12	з2	знать химический состав, структуру и закономерности отложения примесей в паровых прямоточных и барабанных котлах
ПК.12	з3	знать характеристики примесей воды. Нормы качества пара и питательной воды. Схемы обесоливания. Химический контроль водного режима ТЭС
ПК.16.В	з1	знать предпусковые и эксплуатационные химические очистки паровых котлов. Консервация паровых котлов
ПК.16.В	з2	знать характеристики водно-химических режимов энергетических блоков тепловых электростанций с прямоточными барабанными котлами
Водно-химические режимы тепловых электрических станций		
ПК.12	з1	знать основные виды коррозии металлов в пароводяном тракте и методы коррозионной защиты
ПК.12	з2	знать химический состав, структуру и закономерности отложения примесей в паровых прямоточных и барабанных котлах
ПК.12	з3	знать характеристики примесей воды. Нормы качества пара и питательной воды. Схемы обесоливания. Химический контроль водного режима ТЭС
ПК.16.В	з1	знать предпусковые и эксплуатационные химические очистки паровых котлов. Консервация паровых котлов
ПК.16.В	з2	знать характеристики водно-химических режимов энергетических блоков тепловых электростанций с прямоточными барабанными котлами
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях		
ОПК.1	з3	знать нормативную базу энергосбережения
ОПК.2	з5	знать значения энергосбережения для развития теплоэнергетики и экономики
ПК.9	з1	знать методы оценки эффективности энергосбережения в теплоэнергетике и теплотехнологиях
ПК.9	у1	уметь проводить расчеты эффективности тепловых насосов
Современные проблемы энергетики		
ОПК.1	у7	уметь формулировать проблему и пути ее решения
ОПК.2	з6	знать основные задачи, стоящие перед энергетиком
ПК.3	з6	знать новые технологии в энергетике
ПК.3	у1	уметь проводить выбор (обоснование) применения новой технологии
ПК.14.В	з6	знать топливный баланс России и ее регионов
ПК.14.В	у4	уметь оценивать перспективу развития региональной энергетики
Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок		
ОПК.2	з9	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках
ОПК.2	з14	знать типовые диаграммы состояния
ПК.3	з10	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД
Математическое моделирование теплоэнергетических систем		
ПК.2	з7	знать методику прямого и обратного теплового баланса
ПК.10	у1	уметь применять методы коррекции конструктивных характеристик
ПК.14.В	з3	знать основные методы аппроксимации и идентификации
ПК.15.В	у2	уметь использовать пакет MatLab
Теплоносители и их свойства		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными

		данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	з14	знать типовые диаграммы состояния
ОПК.2	у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
ОПК.2	у12	владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования
Промышленные теплоносители		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	з14	знать типовые диаграммы состояния
ОПК.2	у10	уметь рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты
ОПК.2	у12	владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования
Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практики		
Учебная практика: ознакомительная практика		
ОК.1	з1	знать виды профессиональной деятельности по специальности
ОК.6	у3	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ОПК.2	з6	знать основные задачи, стоящие перед энергетиком
ПК.10	з4	знать виды проектно-конструкторской и другой документации
ПК.14.В	з5	знать требования к профессиональной подготовки специалиста
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ПК.3	з8	знать основные методы расчета тепловой экономичности, технико-экономических показателей электростанций
ПК.14.В	з4	знать установленную мощность станции (электрическую и теплофикационную)
ПК.14.В	з8	знать состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования по цехам ТЭС, котельных
ПК.14.В	у2	уметь работать с основной технической документацией ТЭС: чертежи, схемы, нормативные требования, правила безопасности и т.п.
ПК.16.В	з3	знать принципиальную тепловую схему ТЭС

ПК.16.В	у1	уметь эксплуатировать основное оборудование ТЭС в различных режимах
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.6	у2	владеть опытом работы в профессиональном коллективе и решением поставленных руководителем задач
ОПК.1	у6	уметь эксплуатировать программно-технические комплексы
ПК.2	з8	знать производственный цикл получения электрической и тепловой энергии
ПК.3	з5	знать общестационарные технико-экономические показатели
ПК.8	у5	владеть навыками эксплуатации программно-вычислительных комплексов
ПК.14.В	з4	знать установленную мощность станции (электрическую и теплофикационную)
ПК.14.В	з8	знать состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования по цехам ТЭС, котельных
ПК.14.В	у1	уметь различать типы ТЭС: по установленной мощности, структуре тепловой схемы, используемому топливу
ПК.14.В	у2	уметь работать с основной технической документацией ТЭС: чертежи, схемы, нормативные требования, правила безопасности и т.п.
ПК.14.В	у3	уметь анализировать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
ПК.16.В	з3	знать принципиальную тепловую схему ТЭС
ПК.16.В	у2	в зависимотси от конкретной ТЭС иметь опыт эксплуатации оборудования станции
Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК.1	у6	уметь эксплуатировать программно-технические комплексы
ПК.3	з8	знать основные методы расчета тепловой экономичности, технико-экономических показателей электростанций
ПК.7	з1	знать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
ПК.14.В	з8	знать состав и характеристики основного и вспомогательного оборудования по цехам ТЭС, котельных
ПК.14.В	у3	уметь анализировать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
ПК.16.В	з3	знать принципиальную тепловую схему ТЭС
ПК.16.В	у1	уметь эксплуатировать основное оборудование ТЭС в различных режимах
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы		
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.5	з2	знать основы речевого этикета, основы публичной речи
ОК.6	у4	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.7	у1	уметь самостоятельно выбирать необходимую исходную информацию для

		проведения дальнейшей работы, критично оценивать полученные промежуточные результаты
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОПК.1	у13	уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, деталирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
ОПК.2	з9	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках
ПК.2	з8	знать производственный цикл получения электрической и тепловой энергии
ПК.3	з10	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД
ПК.7	з1	знать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС
ПК.8	з1	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин
ПК.9	з2	знать методику расчета характеристик дымовых труб тепловых электрических станций
ПК.10	з4	знать виды проектно-конструкторской и другой документации
ПК.12	у1	уметь обосновать необходимость реконструкции и модернизации на основе анализа ресурса оборудования
ПК.14.В	з6	знать топливный баланс России и ее регионов
ПК.15.В	у1	уметь обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением необходимого математичекого аппарата
ПК.16.В	з3	знать принципиальную тепловую схему ТЭС
ПК.17.В	з2	знать конструктивные особенности тепломассообменного оборудования ТЭС и области его применения
Факультативные дисциплины		
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии		
ОПК.1	у10	уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу
ПК.3	у3	уметь расчитывать, анализировать процессы,определять целесообразные режимы работы в устанвках, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
ПК.9	з5	знать конструкцию и режимы работы гидро-, ветроустановок, солнечных ТЭС, ГеоТЭС, установок вторичных энергоресурсов, их энергетический и экологический потенциал
ПК.9	з6	знать проблематику применения нетрадиционных и возобнавляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практичнского участия в их освоении
Производственная безопасность		
ОК.9	з1	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

ОК.9	у2	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
Коммуникационная культура Интернета		
ОК.5	з4	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.1	з6	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
Язык и логика публичного выступления		
ОК.5	з1	знать алгоритмы позитивного речевого поведения в актуальных ситуациях общения, взаимопонимания, взаимодействия
ОК.5	з2	знать основы речевого этикета, основы публичной речи
ОК.5	у1	владеть навыками публичного выступления в виде монолога и диалога

ПРИЛОЖЕНИЕ
(продолжение)

Отличие структуры адаптированной образовательной программы АОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии» **от обычной – ОП ВО** «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии»

Сравнение адаптированной образовательной программы АОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии» с обычной – ОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии» по составляющим структуры приведено в таблице.

Позиция сравнения структуры АОП ВО с ОП ВО	**Структура программ** «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии»	
	АОП ВО (адаптированная)	**ОП ВО (обычная)**
Блок 1 Дисциплины (модули)	Совпадает	
Блок 2 Практики	Совпадает	
Блок 3 Государственная итоговая аттестация	Совпадает	
Общая трудоемкость	240 ЗЕ	240 ЗЕ
Факультативы: Общие для АОП ВО и ОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии»	Совпадают в профессиональной части	
Адаптационный модуль	введен	отсутствует
Календарный учебный график	Совпадает	

Особенности структуры и состава АОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии» представлены специфическими модулями и дисциплинами, описанными ниже.

Введение адаптационного отдельного модуля. Введение адаптационного модуля (в составе дисциплин «Основы психологического здоровья», «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», «Коммуникативный практикум») в качестве факультативного, решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ.

Содержание дисциплин, составляющих адаптационный модуль и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата).

Адаптационные дисциплины направлены на обеспечение вопросов практической работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ по освоению АОП ВО. Структура адаптационного модуля представлена ниже.

Индекс	**Наименование**	**Форма контроля, семестр**	**Общая трудоемкость**		**Контактная работа**	**Самостоятельная работа**
			ЗЕ	**Часов**	**Часов**	**Часов**
Ф.АМ.00	Адаптационный модуль		3	108	48	60

Ф.АМ.01	Основы психологического здоровья»	Зачет, 1 семестр	1	36	16	20
Ф.АМ.02	Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	Зачет, 2 семестр	1	36	16	20
Ф.АМ.03	Коммуникативный практикум	Зачет, 1 семестр	1	36	16	20

Особый порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами НГТУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочие программы и фонд оценочных средств учебных дисциплин (модулей) АОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии», за исключением дисциплин, относящихся к адаптационному модулю, идентичны рабочим программам и фондам оценочных средств дисциплин (модулей) ОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии», реализуемой в обычном режиме.

Исключение составляют: адаптационный модуль и методические указания преподавателям и обучающимся-лицам с ОВЗ по реализации или по изучению модуля (дисциплин) – они выполняются с учетом специфики нозологической группы.

Организация практик по АОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии» проводится в особом порядке: индивидуальные задания обучающемуся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ на производственную практику учитывают специфику нозологии, состояние здоровья, требования по доступности. Выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья

Государственная итоговая аттестация по АОП ВО «Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии» для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья**.**

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.