

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 29.06.2020  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2020 № 084-2372

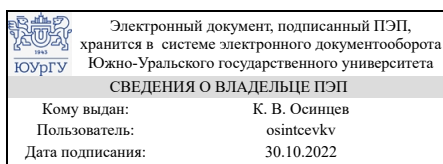
**Направление подготовки** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
**Уровень бакалавриат**

**Профиль подготовки:** Промышленная теплоэнергетика  
**Квалификация бакалавр**  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 4 года  
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143.

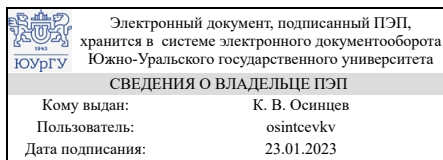
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
К. техн.н., доцент



К. В. Осинцев

Заведующий кафедрой  
К. техн.н., доцент



К. В. Осинцев

Челябинск 2023

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
20 Электроэнергетика в сферах теплоэнергетики и теплотехники	20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	В Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	В/02.6 Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
20 Электроэнергетика в сферах теплоэнергетики и теплотехники	20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	С Оперативная эксплуатация основного и вспомогательного котельного оборудования ТЭС	С/03.4 Надзор за проведением ремонтных работ на основном и вспомогательном котельном оборудовании

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

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

- сервисно-эксплуатационный;
- производственно-технологический.

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач; объекты профессиональной деятельности: Паровые турбины, газовые турбины, парогенераторы, котельные установки, тепловые сети.; области знания профессиональной деятельности: Теплоэнергетическое и тепломеханическое оборудование промышленных предприятий.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО СК "Уралэнергострой", ООО "Интерполис", АО "Челябоблкоммунэнерго".

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов; При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы; Анализирует пути решения проблем.	Знает: способы применения системного подхода к пониманию истории; способы применения системного подхода для решения поставленных задач. Умеет: осуществлять поиск информации об исторических событиях; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Имеет практический опыт: в различных способах оценки исторических событий; в различных способах решения поставленных задач.

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;  Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;  Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач;  В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;  Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p>	<p>Знает: способы определения задач административно-правового характера; способы решения экономических задач; способы определения задач в рамках поставленной цели.  Умеет: использовать трудовой кодекс; выбирать целевые функции при решении экономических задач; выбирать оптимальные способы решения поставленных задач.  Имеет практический опыт: в применении отдельных пунктов жилищного кодекса; в применении методов экономической теории; в решении задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;  В процессе работы учитывает особенности поведения других членов команды;  Предвидит возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата;  Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;  Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за свои и общий результат.</p>	<p>Знает: способы социального взаимодействия.  Умеет: реализовывать свою роль в команде.  Имеет практический опыт: в командной работе и приобретении лидерских навыков.</p>

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p> <p>Выполняет перевод профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный;</p> <p>Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.</p>	<p>Знает: способы осуществления коммуникации на иностранном языке; способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке; способы осуществления коммуникации на иностранном языке в сфере профессиональной коммуникации.</p> <p>Умеет: осуществить перевод текста на иностранном языке; представить перевод с иностранного языка технического текста в устной и письменной формах; осуществить перевод текста на иностранном языке в сфере профессиональной коммуникации.</p> <p>Имеет практический опыт: в приобретении навыков работы на иностранном языке; в приобретении коммуникативных навыков при работе на иностранном языке; в приобретении навыков работы на иностранном языке в сфере профессиональной коммуникации.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения;</p> <p>Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Знает: способы восприятия межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Умеет: воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Имеет практический опыт: в изучении социально-исторических, этических и философских академических текстов.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p> <p>Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.</p>	<p>Знает: принципы самоорганизации и саморазвития.</p> <p>Умеет: управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития.</p> <p>Имеет практический опыт: в реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Выбирает методы для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>	<p>Знает: методы проведения занятий по адаптивной физической культуре и спорту[1]; способы поддержания здоровой физической формы по силовым видам спорта[2]; способы поддержания здоровой физической формы методами фитнеса[3]; способы поддержания необходимого уровня физической подготовленности; способы поддержания здоровой физической формы. Умеет: проводить комплексы упражнений по поддержанию физической формы; развивать спортивные навыки по силовым видам спорта; развивать спортивные навыки в области фитнеса; обеспечивать полноценную социальную и профессиональную деятельность с учетом уровня физической подготовленности; развивать спортивные навыки. Имеет практический опыт: в развитии навыков проведения спортивных мероприятий; участия в спортивных соревнованиях по силовым видам спорта; участия в спортивных соревнованиях по фитнесу; в самоорганизации и саморазвитии с учетом принципов здоровьесбережения; участия в спортивных соревнованиях.</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность; Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;</p>	<p>Знает: способы поддержания безопасных условий жизнедеятельности. Умеет: создавать безопасные условия жизнедеятельности. Имеет практический опыт: в реализации безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Анализирует и принимает экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; Планирует деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата.</p>	<p>Знает: способы принятия экономически обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности; способы принятия экономически обоснованных решений. Умеет: составлять бизнес-планы в различных областях жизнедеятельности; составлять бизнес-планы. Имеет практический опыт: разработки экономических решений в различных областях жизнедеятельности; разработки экономических решений в промышленности.</p>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Придерживается правовым нормам, обеспечивающим борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Использует способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>	<p>Знает: способы противодействия коррупции; способы поведения в сложных юридических ситуациях. Умеет: придерживаться мер противодействия коррупции; противодействовать коррупции. Имеет практический опыт: составления планов противодействия коррупции; разработки планов противодействия коррупции.</p>
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использует различные источники для поиска информации, которую самостоятельно обрабатывает и анализирует для решения профессиональной задачи; Применяет современные информационные и сетевые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, с учетом основных требований информационной безопасности, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: методы поиска и обработки информации. Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников. Имеет практический опыт: представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>

<p>ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Разрабатывает алгоритмы для последующей реализации их на алгоритмическом языке программирования. Разрабатывает программное обеспечение для решения практических задач на ЭВМ.</p>	<p>Знает: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационных и библиографических источников с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации поставленных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: в разработке алгоритмов для последующей реализации их на алгоритмическом языке программирования, а также программного обеспечения для решения практических задач на ЭВМ.</p>
--	--	--



<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Формулирует решение задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин.</p>	<p>Знает: методы решения прикладных задач; способы геометрического изображения объемных фигур; способы проведения математического анализа; технику инженерной графики; основные законы и уравнения молекулярной физики; анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования; методы построения чертежей в компьютерных программах; термодинамические параметры и функции.</p> <p>Умеет: преобразовывать алгебраические выражения; изображать основные виды геометрических объектов; применять математический аппарат к конкретным задачам; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать физические параметры для решения прикладных задач; применять соответствующий физико-математический аппарат; использовать программные комплексы при построении объемных чертежей; строить процессы в различных координатах.</p> <p>Имеет практический опыт: применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач; в построении объемных геометрических фигур; в решении задач математического анализа; в построении аксонометрических моделей; в решении задач прикладного характера; в решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования; применения навыков компьютерного моделирования; в определении относительной влажности воздуха и его удельной теплоемкости.</p>
--	--	--

<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>Демонстрирует навыки применения фундаментальных знаний для решения базовых задач получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: основные уравнения течения жидкостей и газов; основное и вспомогательное оборудование отопительных котельных; способы получения, преобразования, транспортировки и использования теплоты; способы повышения интенсификации теплообмена; способы утилизации твердых бытовых отходов; основы построения нейросетевых алгоритмов.</p> <p>Умеет: рассчитывать гидравлические потери; работать с принципиальными тепловыми схемами котельных; применять методы получения, преобразования, транспортировки и использования теплоты в теплотехнических установках и системах; рассчитывать коэффициенты теплопередачи; рассчитывать технологические схемы комплексов по термической переработке твердых бытовых и промышленных отходов; рассчитывать оптимальные варианты построения нейросетей.</p> <p>Имеет практический опыт: расчета необходимого диаметра трубопровода и подбора насосного оборудования; в работе с технической документацией; в получении, преобразовании, транспортировке и использовании теплоты в теплотехнических установках и системах; расчета тепловых установок; в расчетах термического КПД установок по переработке отходов; по использованию нейросетей.</p>
---	---	--

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.</p> <p>Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</p>	<p>Знает: свойства металлов; свойства конструкционных материалов; свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетики; способы определения момента инерции тела.</p> <p>Умеет: отличать различные сорта сталей; рассчитывать динамические и тепловые нагрузки; коэффициент теплопроводности тела; определять действующее на тело силы.</p> <p>Имеет практический опыт: в определении свойств сталей и чугуна; в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок; в выборе теплоизоляционных материалов; в построении эпюр сил и моментов.</p>
<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>Имеет практический опыт проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехник.</p>	<p>Знает: химические формулы реакций горения; единицы измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики.</p> <p>Умеет: рассчитывать количество выделяемой теплоты в ходе химической реакции; проводить измерения электрических и неэлектрических величин.</p> <p>Имеет практический опыт: в определении щелочности и кислотности растворов; в реализации способов измерения электрических и неэлектрических величин.</p>

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности	Применяет полученные знания и актуальную нормативную-правовую документацию в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности.	20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции С/03.4 Надзор за проведением ремонтных работ на основном и вспомогательном котельном оборудовании	<p>Знает: вредные для окружающей среды вещества [4]; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ; способы эксплуатации котельных; способы построения научных статей; по расчету вспомогательных конструкций тепловых сетей; виды промышленных печей; методы расчета теплонасосных и холодильных установок; методы расчета нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; объекты профессиональной деятельности, а именно оборудование котельных и тепловых электрических станций</p> <p>Умеет: рассчитывать концентрацию вредных веществ; рассчитывать термический КПД ТЭЦ; разрабатывать режимные карты; способы построения научных статей; проводить измерения теплотехнических параметров; рассчитывать время нагрева заготовок в печи; выбирать хладагент; разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности; рассчитывать тепловые схемы</p> <p>Имеет практический опыт: рассчитывать концентрацию вредных веществ; в использовании таблиц теплофизических свойств воды</p>

			и водяного пара; выбора оборудования производственных котельных; расчета насосного оборудования; по построению нейросетевых алгоритмов; расчету режимов работы печей; в расчетах холодильного коэффициента и отопительного коэффициента; по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; теплового расчета оборудования
ПК-2 способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности и их эксплуатации в соответствии с технологией производства	Имеет практический опыт в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности и их эксплуатации в соответствии с технологией производства.	20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции В/02.6 Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Знает: виды энергоносителей промышленных предприятий [5]; оборудование систем малой энергетики; способы расчета коэффициента теплопроводности лабораторных стендов; виды теплоносителей и энергоносителей; принцип работы паровой турбины; правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности; виды теплообменников; способы расчета коэффициентов теплопередачи лабораторных стендов; способы разработки проектов котельных; виды нагнетателей; основное и вспомогательное оборудование ТЭС; способы расчета систем отопления; тепловую автоматику; оборудование котельных и тепловых сетей Умеет: выбирать виды энергоносителей промышленных предприятий; рассчитывать оборудование в малой энергетике; рассчитывать коэффициент диффузии для лабораторного стенда; разрабатывать системы распределения

энергоносителей;  
классифицировать паровые турбины по их назначению;  
разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства;  
рассчитывать температурный напор; рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально;  
разрабатывать тепловые схемы; рассчитывать количество теплоносителя; разрабатывать схемы ТЭС; рассчитывать количество необходимой теплоты; строить функциональную схему;  
рассчитывать тепловые схемы котельных

Имеет практический опыт:  
выбора компрессоров;  
построения технологических схема малой энергетики;  
выбора тепловой изоляции для лабораторных стендов; расчета систем производства и распределения энергоносителей; теплового расчета регулирующей ступени паровой турбины; в соблюдении правил технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности; конструктивного расчета теплообменных аппаратов; выбора лабораторного оборудования; выбора оборудования водогрейных котельных; построения технологических схем потребления теплоносителей; в расчетах тепловых схем энергоблоков; выбора отопительных приборов; строить функциональную схему; выбора

			основного и вспомогательного оборудования котельных
--	--	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2
История	+																	
Информационные технологии											+	+						
Физика													+					
Деловой иностранный язык				+														
Техническая механика															+			
Безопасность жизнедеятельности								+										
Технология конструкционных материалов															+			
Правоведение		+								+								
Физическая культура							+											
Теоретическая механика															+			
Иностранный язык				+														











Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)																		+					
Производственная практика (проектная) (6 семестр)																							+
Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)																						+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)																							+
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)																						+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)																							+
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)																						+	

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+															
Основы нейросетевой алгоритмизации тепловых процессов*													+						
Методы интенсификации тепломассообменных процессов*													+						
Методы повышения эффективности теплопередачи*													+						
Методы обработки экспериментальных и аналитических данных тепловых устройств*													+						

\*факультативные дисциплины

## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

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

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

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.