

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 31.03.2025  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4574

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

**Профиль подготовки:** Промышленная теплоэнергетика  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** заочная  
**Срок обучения** 5 лет  
**Язык обучения** Русский

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

Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
Д. техн.н., доцент

|                                                                                     |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП                                                            |                                                                                                                                             |
| Кому выдан:                                                                         | К. В. Осинцев                                                                                                                               |
| Пользователь:                                                                       | osintcevk                                                                                                                                   |
| Дата подписания:                                                                    | 02.07.2025                                                                                                                                  |

К. В. Осинцев

Заведующий кафедрой  
Д. техн.н., доцент

|                                                                                     |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП                                                            |                                                                                                                                             |
| Кому выдан:                                                                         | К. В. Осинцев                                                                                                                               |
| Пользователь:                                                                       | osintcevk                                                                                                                                   |
| Дата подписания:                                                                    | 02.07.2025                                                                                                                                  |

К. В. Осинцев

Челябинск 2025

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника разработана на основе ФГОС ВО, профессионального стандарта, 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 профессионального стандарта, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика ориентирован на профессиональную деятельность в следующей области (сфере):

| Область и сфера 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 |

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 следующего типа:

сервисно-эксплуатационный.

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 "Интерполис", АО Красмаш, ООО СК "Уралэнергострой".

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 1 год относительно нормативного срока и составляет 5 лет.

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;<br>Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;<br>Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов;<br>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы;<br>Анализирует пути решения проблем. | Знает: фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершений, связанных с развитием российской цивилизации;<br>этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций развития;<br>особенности современной политической организации российского общества; основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; формирование системного и экономического мышления; способы применения системного подхода для решения поставленных задач.<br>Умеет: анализировать общие тенденции исторического развития России в контексте мировой истории и оценивать отдельные факты истории России; |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп России;</p> <p>демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; пользоваться методами исторических исследований, приемами и методами анализа основных проблем общества; экономически грамотно излагать мысли; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками использования знаний об этапах исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций, навыками анализа исторических источников, навыками аргументации собственного мнения об основных событиях и основных исторических деятелях;</p> <p>толерантного восприятия социальных и культурных различий, уважительного и бережного отношению к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>практического анализа основных этапов и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; самостоятельного принятия решений; в различных способах решения поставленных задач.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;<br/>         Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;<br/>         Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач;<br/>         В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;<br/>         Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.</p> | <p>Знает: способы решения экономических задач; способы определения задач в рамках поставленной цели; теоретического материала в рамках образовательного стандарта, в том числе обладает правовым сознанием и культурой, нетерпимостью к коррупционному поведению;<br/>         о роли государственно-правовых институтов в жизни общества; принцип работы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций; принцип работы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций; базовых экономических понятий и закономерностей функционирования экономики на микро- и макроуровне;<br/>         принципы принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов.<br/>         Умеет: выбирать целевые функции при решении экономических задач; выбирать оптимальные способы решения поставленных задач; ориентироваться в нормативной правовой базе РФ; строить тепловые схемы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций; строить тепловые схемы тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций; анализировать экономические процессы.<br/>         Имеет практический опыт: в применении методов экономической теории; в решении задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; освоение правовой терминологии;<br/>         использования правовых возможностей (прав, свобод, обязанностей); тепловых расчетов схем тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций; тепловых расчетов схем тепловых, атомных, конденсационных, городских районных, солнечных и гибридных электростанций; знакомства с целями, инструментами и противоречиями экономической политики правительства.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                               | <p>Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p>В процессе работы учитывает особенности поведения других членов команды;</p> <p>Предвидит возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата;</p> <p>Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;</p> <p>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за свои и общий результат.</p> | <p>Знает: основные направления, концепции и характерные черты современной науки, методологию исследований, способы управления научным проектом на всех этапах его жизненного цикла, принципы формирования концепции проекта на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Умеет: использовать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, соблюдать требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности, применять методологию исследований для грамотного управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>Имеет практический опыт: осуществления эффективной деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <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: основами культуры речи, с различными нормами литературного языка, его вариантами, с функциональными стилями русского языка; основы ораторского искусства; о речи как инструменте эффективного общения; способы осуществления коммуникации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: анализировать собственную речь; осуществить перевод текста на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: делового общения; организации речевой деятельности языковыми средствами и способами, адекватными ситуациям общения; в приобретении навыков работы на иностранном языке.</p>                                                                                                                                                                                                                    |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | <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</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>Знает: историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;</p> <p>ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте; фундаментальные достижения, изобретения,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>массовом общении в целях выполнения профессиональных задач.</p> | <p>открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу; содержание основных этапов исторического развития России с древнейших времен до наших дней; способы восприятия межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Умеет: представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; рассматривать особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития; получать, обобщать и анализировать историческую информацию, применять ее для решения познавательных задач; воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Имеет практический опыт: обозначения фундаментальных ценностных принципов (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанных между собой ценностных ориентиров российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость); исторического описания и объяснения; выражения высоких нравственных и</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>гражданских качеств, толерантности в восприятии культурного многообразия, активной жизненной позиции;</p> <p>уважительного отношения к историческому прошлому и культурному наследию России; в изучении</p> <p>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: принцип действия паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов; принцип действия паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов.</p> <p>Умеет: строить схемы паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов; строить схемы паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов.</p> <p>Имеет практический опыт: тепловых расчетов паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов; тепловых расчетов паровых и газовых турбин, парогенераторов, пиковых водогрейных котлов, теплообменников, насосов и вентиляторов.</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;</p> <p>Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>                                                       | <p>Знает: роль физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности;</p> <p>научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.</p> <p>Умеет: владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре;</p> <p>обеспечивать общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность к будущей профессии.</p> <p>Имеет практический опыт: формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.</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;</p> <p>Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;</p> <p>Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;</p> | <p>Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов;</p> <p>методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>Умеет: обеспечивать условия труда на рабочем месте, безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и                                                                     | 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.                                                                                                                                              | Знает: проблемы энергетических ресурсов и их использования, особенности ценообразования в энергетике, инвестирование в энергетическую отрасль.<br>Умеет: производить технико-экономические расчеты проектов, внедряемых в энергетическую отрасль.<br>Имеет практический опыт: составления простейших бизнес-планов, составления смет и расчета основных экономических показателей проектов в области профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | Придерживается правовым нормам, обеспечивающим борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Использует способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.                                                                                                                                                                                  | Знает: правовые аспекты управления трудовыми ресурсами, финансовыми ресурсами и инвестициями в процессе проектной деятельности.<br>Умеет: применять положения законодательства РФ в проектной деятельности.<br>Имеет практический опыт: юридически корректного общения в коллективе и составления деловой документации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                         | 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 | Знает: основные законы базовых разделов физической химии; основные законы термодинамики (I и II начала) и их применение в машиностроении; термодинамические процессы в двигателях, компрессорах и теплообменниках.<br>Умеет: использовать основные законы физической химии для анализа и интерпретации результатов экспериментов химической направленности; рассчитывать параметры термодинамических циклов (Карно, Дизель, Отто, Брайтон); определять тепловые нагрузки и теплотери в элементах машин; производить упрощенные расчеты теплообменников и систем охлаждения.<br>Имеет практический опыт: проведения и интерпретации результатов экспериментов химической направленности; измерение температуры, тепловых потоков, давления в лабораторных условиях; расчета тепловых режимов работы узлов машин (подшипники, корпуса, радиаторы). |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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.<br/>Разрабатывает программное обеспечение для решения практических задач на ЭВМ.</p> | <p>Знает: аппаратное и программное обеспечение цифровых технологий, базовые принципы и основы алгоритмизации, парадигмы, современные и основные языки программирования, системы управления базами данных, low и no-code разработки.<br/>Умеет: разрабатывать алгоритмические структуры, работать с реляционными базами данных и WEB-конструкторами, low-code (LCDP) и no-code (NCDP) платформами.<br/>Имеет практический опыт: разработки типовых алгоритмов и применения языков программирования для решения профессиональных задач.</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: теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа; способы геометрического изображения объемных фигур; технику инженерной графики; методы построения чертежей в компьютерных программах; фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем;<br/>Основы экспериментального метода исследования;<br/>Методику обработки данных эксперимента; основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей.<br/>Умеет: решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами; изображать основные виды геометрических объектов; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать программные комплексы при построении объемных чертежей; применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;</p> |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Поводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами;</p> <p>Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов;</p> <p>анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач; использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать результаты вычислений.</p> <p>Имеет практический опыт: приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам; в построении объемных геометрических фигур; в построении аксонометрических моделей; использования знаний физики и математики при решении практических задач;</p> <p>Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов; методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; навыками преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией.</p> |
| ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и | 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>Знает: действующее оборудование на предприятиях, его возможности, современные приспособления, приборы, вычислительную технику; общие методы интенсификации тепломассообмена.</p> <p>Методы интенсификации тепломассообмена в тепловых процессах.</p> <p>Методы интенсификации тепломассообмена в массообменных процессах; способы повышения интенсификации теплообмена; основные способы получения, преобразования, транспорта и использования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| системах | <p>теплоты в теплотехнических установках и системах; классификационные группы данных, их систематизацию, взаимосвязи между ними.</p> <p>Умеет: выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи.</p> <p>Представлять результаты выполненной работы, демонстрируя закрепление знаний по изученным теоретическим дисциплинам; использовать методы интенсификации тепломассообмена для энергосбережения и повышения энергоэффективности технологических процессов и оборудования при разработке проектов; применять методы получения, преобразования, транспортировки и использования теплоты в теплотехнических установках и системах;</p> <p>рассчитывать коэффициенты теплопередачи; рассчитывать количество передаваемой теплоты; использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, производить теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез.</p> <p>Имеет практический опыт: применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;</p> <p>представления результатов выполненной работы в виде отчета; навыками внедрения методов и способов интенсификации тепломассообмена в проектируемом и/или эксплуатируемом технологическом оборудовании; в получении, преобразовании, транспортировке и использовании теплоты в теплотехнических установках и системах; расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи; самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, творческого использования умений (технологий).</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: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; основные расчетные формулы, алгоритмы расчетов элементов конструкций на прочность, которые используются для решения инженерных задач и обоснования выбора материала детали; свойства конструкционных материалов; свойства металлов; способы определения момента инерции тела; свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетике.</p> <p>Умеет: применять законы механики, составлять математические модели, решающие задачи механики; выполнять стандартные виды прочностных расчетов, оценивать полученные результаты с точки зрения их правдоподобия, экономичности и надежности при решении инженерных задач и обосновании выбора материала детали; рассчитывать динамические и тепловые нагрузки; отличать различные сорта сталей; определять действующее на тело силы; коэффициент теплопроводности тела.</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач механики; навыками практического использования методов расчета конструкций на прочность при решении инженерных задач и обосновании выбора материала детали; в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок; в определении свойств сталей и чугуна; в построении эпюр сил и моментов; в выборе теплоизоляционных материалов.</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: единицы измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики.</p> <p>Умеет: проводить измерения электрических и неэлектрических величин.</p> <p>Имеет практический опыт: в реализации способов измерения электрических и неэлектрических величин во время исследований, работы с основными электроизмерительными приборами, работы с компьютерной техникой и программами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Формируемые компетенции<br>(код и наименование компетенции)                                                                               | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                          | Профессиональный стандарт и трудовые функции                                                                                                                                         | Результаты обучения<br>(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. | 20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции<br>В/02.6 Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС | Знает: виды теплоносителей и энергоносителей[1]; вредные для окружающей среды вещества[2]; объекты профессиональной деятельности, а именно оборудование котельных и тепловых электрических станций, и вредные для окружающей среды вещества от изучаемого оборудования; способы проектирования виртуальных лабораторных стендов с помощью компьютерного моделирования и программирования с применением цифровых технологий; способы расчета коэффициента теплопроводности лабораторных стендов. способы расчета коэффициентов теплопередачи; основные принципы сопротивления материалов, газогидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; оборудование систем малой энергетики; тепловую автоматику; способы управления системами тепловой автоматики; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ. принципы работы теплового оборудования; виды теплообменников; способы расчета систем отопления; виды теплоносителей и энергоносителей; вредные для окружающей среды вещества; принцип работы паровой |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>турбины; законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам; основное и вспомогательное оборудование ТЭС; основы построения нейросетевых алгоритмов; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ. способы разработки проектов котельных и ТЭС. виды промышленных печей; по расчету вспомогательных конструкций тепловых сетей. принципы работы теплового оборудования; принципы работы оборудования; виды теплоносителей; методы расчета теплонасосных и холодильных установок; методы расчета нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; способы создания схем размещения объектов профессиональной деятельности и их эксплуатации в соответствии с технологией производства; способы разработки функциональных схем размещения объектов профессиональной деятельности и их эксплуатации в соответствии с технологией производства; оборудование котельных и тепловых сетей; виды промышленных печей; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ; способы расчета термодинамических циклов; принципы работы теплового оборудования;</p> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>способы разработки проектов котельных установок;<br/> способы управления;<br/> виды промышленных печей;<br/> методы расчета нормативов по энерго - и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности;<br/> методы расчета теплонасосных и холодильных установок;<br/> объекты профессиональной деятельности, а именно оборудование котельных и тепловых электрических станций</p> <p>Умеет: рассчитывать количество потребляемых теплоносителей; рассчитывать концентрацию вредных веществ; проводить измерения теплотехнических параметров с помощью приборов.<br/> рассчитывать концентрацию вредных веществ;<br/> разрабатывать и чертить тепловые схемы, способы управления; рассчитывать коэффициент диффузии для лабораторного стенда;<br/> рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально;<br/> рассчитывать количество потребляемых теплоносителей;<br/> использовать полученные знания в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности.<br/> использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа;<br/> рассчитывать оборудование в малой энергетике; выбирать системы управления; проводить измерения теплотехнических параметров; рассчитывать температурный напор.<br/> рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально;</p> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>             рассчитывать количество<br/>             потребляемых теплоносителей;<br/>             рассчитывать количество<br/>             необходимой теплоты;<br/>             рассчитывать концентрацию<br/>             вредных веществ;<br/>             классифицировать паровые<br/>             турбины по их назначению;<br/>             рассчитывать температурные<br/>             поля (поля концентраций<br/>             веществ) в потоках<br/>             технологических жидкостей и<br/>             газов, в элементах конструкций<br/>             тепловых и<br/>             теплотехнологических<br/>             установок с целью<br/>             интенсификации процессов<br/>             тепломассообмена, обеспечения<br/>             нормального температурного<br/>             режима работы элементов<br/>             оборудования и минимизации<br/>             потерь теплоты; разрабатывать<br/>             схемы ТЭС; использовать<br/>             нейросети; рассчитывать<br/>             термический КПД ТЭЦ;<br/>             рассчитывать работу в цикле<br/>             паросиловых установок;<br/>             разрабатывать режимные<br/>             карты;<br/>             разрабатывать и чертить<br/>             тепловые схемы; выполнять<br/>             расчет и подбор оборудования;<br/>             выбирать хладагент.<br/>             выполнять расчет и подбор<br/>             оборудования; разрабатывать<br/>             мероприятия по энерго- и<br/>             ресурсосбережению и<br/>             экологической безопасности на<br/>             объектах профессиональной<br/>             деятельности; рассчитывать<br/>             количество потребляемых<br/>             теплоносителей.<br/>             разрабатывать системы<br/>             распределения<br/>             энергоносителей; выбирать<br/>             системы управления.<br/>             строить функциональную<br/>             схему.<br/>             выбирать функциональные           </p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>схемы тепловой автоматики;<br/>         рассчитывать тепловые схемы<br/>         котельных; рассчитывать время<br/>         нагрева заготовок в печи;<br/>         рассчитывать концентрацию<br/>         вредных веществ;<br/>         рассчитывать термический КПД<br/>         ТЭЦ;<br/>         рассчитывать работу в цикле<br/>         паросиловых установок;<br/>         рассчитывать теплообменное<br/>         оборудование;<br/>         разрабатывать и чертить<br/>         тепловые схемы;<br/>         выбирать способы управления;<br/>         рассчитывать время нагрева<br/>         заготовок в печи;<br/>         разрабатывать мероприятия по<br/>         энерго- и ресурсосбережению и<br/>         экологической безопасности на<br/>         объектах профессиональной<br/>         деятельности</p> <p>Имеет практический опыт:<br/>         расчета систем производства и<br/>         распределения<br/>         энергоносителей; рассчитывать<br/>         концентрацию вредных<br/>         веществ по снижению выбросов<br/>         в атмосферу; использования<br/>         справочных материалов для<br/>         расчета термодинамических<br/>         процессов.</p> <p>расчета концентрации вредных<br/>         веществ по снижению выбросов<br/>         в атмосферу; выбора<br/>         проектирования и<br/>         компьютерного моделирования;<br/>         расчета коэффициентов<br/>         теплопроводности,<br/>         теплоотдачи, теплопередачи.<br/>         коэффициент диффузии для<br/>         лабораторного стенда;<br/>         навыками использования<br/>         систем автоматизированного<br/>         проектирования и<br/>         специализированного<br/>         программного обеспечения для<br/>         инженерных задач.<br/>         расчета аппаратов и процессов,</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>а также методиками теоретического и экспериментального исследования в термо-, гидро- и аэродинамике; построения технологических схема малой энергетики; разработки технологических схем управления теплотехническими процессами; использования справочных материалов для расчета термодинамических процессов.</p> <p>расчета термодинамических процессов; конструктивного расчета теплообменных аппаратов;</p> <p>расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи; выбора отопительных приборов; рассчитывать концентрацию вредных веществ по снижению выбросов в атмосферу, в том числе через дымовую трубу; теплового расчета регулирующей ступени паровой турбины; основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; в расчетах тепловых схем энергоблоков; по построению нейросетевых алгоритмов; выбора справочных данных для расчета цикла паросиловых установок; теплового расчета оборудования;</p> <p>выбора оборудования котельных и тепловых электрических станций;</p> <p>выбор оборудования, составления спецификации; расчета насосного оборудования; в расчетах холодильного и отопительного коэффициента; по энерго- и</p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; расчета систем производства и распределения энергоносителей; выбора тепловой автоматики. разработки технологических схем управления теплотехническими процессами; выбора основного и вспомогательного оборудования котельных установок; расчету режимов работы печей; расчета цикла паросиловых установок; расчета насосного оборудования; выбора оборудования котельных установок; расчету режимов работы печей; по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; выбора оборудования производственных котельных и тепловых электрических станций; выбор оборудования, составления спецификации; расчета насосного оборудования; выбора оборудования</p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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 |
|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Цифровые технологии                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | +     |       |       |       |       |      |
| Материаловедение                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     |       |      |
| Начертательная геометрия и инженерная графика |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       | +     |       |       |       |      |
| Физическая культура                           |      |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |
| Теоретическая механика                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     |       |      |
| Термодинамика и теплотехника                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |       |      |
| Экономика                                     | +    | +    |      |      |      |      |      |      | +    |       |       |       |       |       |       |       |      |
| Основы российской государственности           | +    |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |
| Иностранный язык                              |      |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |
| Проектная деятельность                        |      |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |      |

|                                                |   |   |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------|---|---|--|---|---|--|--|---|--|---|---|--|---|---|---|---|---|
| Химия                                          |   |   |  |   |   |  |  |   |  |   | + |  |   |   |   |   |   |
| Сопротивление материалов                       |   |   |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  |   |   | + |   |   |
| Правоведение                                   |   | + |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
| Философия                                      |   |   |  |   | + |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
| Электротехника                                 |   |   |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   | + |   |
| Русский язык и культура речи                   |   |   |  | + |   |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
| Физика                                         |   |   |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  | + |   |   |   |   |
| Технико-экономический анализ проектных решений | + | + |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
| Основы проектной деятельности                  |   |   |  |   |   |  |  |   |  | + |   |  |   |   |   |   |   |
| Безопасность жизнедеятельности                 |   |   |  |   |   |  |  | + |  |   |   |  |   |   |   |   |   |
| Теоретические основы тепломассообмена          |   |   |  |   |   |  |  |   |  |   |   |  |   | + |   |   | + |
| История России                                 | + |   |  |   | + |  |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |   |

|                                                                        |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |
|------------------------------------------------------------------------|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|
| Алгебра и геометрия                                                    |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |   |
| Специальные главы математики                                           |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |   |
| Математический анализ                                                  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |   |
| Агрегаты энергетических комплексов                                     |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |
| Устройство энергетических комплексов                                   |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |
| Системы энергетических комплексов                                      |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |   |
| Тепловые электрические станции                                         |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  | + |
| Вопросы расчета экологических выбросов и выбора дымовых труб           |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  | + |
| Тепломассообменное оборудование тепловых электростанций и промышленных |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  | + |

|                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Парогенераторы и котельные установки промышленных предприятий и ТЭС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Теплонасосные и холодильные установки                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Термо-, гидро-, и аэродинамические процессы в технике               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Источники и системы теплоснабжения в промышленной теплоэнергетике   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Автоматизация теплотехнологических процессов                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Теоретические основы технической термодинамики                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Промышленные печи                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

|                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Промышленные системы управления тепловыми процессами                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Паровые турбины тепловых электростанций                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Нагнетатели и теплоносители                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Выбор и расчет систем отопления промышленных предприятий и объектов социальной сферы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Энергосбережение в промышленной теплоэнергетике                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Вопросы экологии в теплоэнергетике                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Объекты малой энергетики                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| Технологические энергоносители промышленных предприятий                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

|                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|
| Теория<br>автоматического<br>управления,<br>контроля и<br>прогнозирования<br>на основе<br>нейросетевых<br>алгоритмов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  | + |
| Учебная<br>практика<br>(ознакомительна<br>я) (2 семестр)                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |
| Производственн<br>ая практика<br>(ориентированна<br>я, цифровая) (4<br>семестр)                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  | + |
| Производственн<br>ая практика<br>(проектная) (8<br>семестр)                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  | + |
| Производственн<br>ая практика<br>(преддипломная)<br>(10 семестр)                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  | + |
| Производственн<br>ая практика<br>(эксплуатационн<br>ая) (6 семестр)                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  | + |
| Методы<br>повышения<br>эффективности<br>теплопередачи*                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |   |

|                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
| Методы интенсификации тепломассообменных процессов*                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 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.

#### **4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

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

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.