

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность - 20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);

типы задач профессиональной деятельности – *проектно-конструкторский, производственно-технологический*

Задачи профессиональной деятельности

проектно-конструкторский

- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов объектов и теплотехнических систем с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки;
- оценка инновационного потенциала проекта и инновационных рисков коммерциализации проектов; проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений, их патентоспособности; определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;

производственно-технологический

- определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем тепло- и энергоснабжения;
- обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического и теплотехнического оборудования;
- участие в разработке мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;
- совершенствование технологии производства продукции на своем участке.

основание для определения профессиональных компетенций и практической подготовки

Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники (протокол «круглого» стола с представителями работодателей отрасли, №2 от 15.02.2023)

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (УК)

| <i>Категория УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора Достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участ- вующие в формиро- вании компетенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|----------------------------------|---|---|--|------------------------------------|-----------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа. | Теория и практика научных исследований | - | - |
| | | УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. | Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности | - | - |
| | | УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций. | Научный семинар "Системы искусственного интеллекта" | - | - |
| | | | Производственная практика (научно-исследовательская работа) | - | - |
| | | | Производственная практика (преддипломная практика) | - | - |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе. | Управление проектами | частично | - |
| | | УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретиче- | Производственная практика (научно-исследовательская работа) | | |

| <i>Категория УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора Достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|------------------------------|---|--|--|--------------------------------|-------------------------|
| | | <p>скую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>УК-2.3</p> <p>Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области.</p> | | | |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 | Управление проектами | частично | - |
| | | <p>Знает стратегии и принципы командной работы, проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; методы научного исследования в сфере управления человеческими ресурсами.</p> <p>УК-3.2</p> <p>Умеет определять стиль управления руководством командой; выработывая командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессиональной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретиро-</p> | <p>Социальное поведение и управление персоналом // Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности</p> | частично | - |

| <i>Категория УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора Достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участ- вующие в формиро- вании компетенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|-------------------------|---|--|--|------------------------------------|-----------------------------|
| | | <p>вать их результаты в области управления чело- веческими ресурсами. УК-3.3 Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием при решении за- дач профессиональной деятельности, навыками работы в команде.</p> | | | |
| Коммуни- кация | УК-4 Способен приме- нять современные ком- муникативные техноло- гии, в том числе на иностранном(ых) язы- ке(ах), для академиче- ского и профессио- нального взаимодей- ствия | <p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информаци- онную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно -коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимо- действия в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном язы- ке письменные тексты научного и официально- делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных свя- зей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии. УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устно- го и письменного профессионального и акаде- мического взаимодействия, в том числе на ино- странном языке; владеет технологией построе- ния эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно телекоммуникационных сетях с</p> | <p>Профессиональный иностраный язык</p> | - | - |
| | | | <p>Научный семинар</p> | - | - |

| <i>Категория УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора Достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|---|---|---|--------------------------------|-------------------------|
| | | использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. | | | |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов. | Социальное поведение и управление персоналом // Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности | частично | - |
| | | УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов. УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия. | Научный семинар | - | - |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здо- | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершен- | УК-6.1 Знает теоретические основы саморазвития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследо- | Социальное поведение и управление персоналом // Технологии социальной интеграции в усло- | частично | - |

| <i>Категория УК</i> | <i>Код и наименование УК</i> | <i>Код и наименование индикатора Достижения УК</i> | <i>Дисциплины / практики, участ- вующие в формиро- вании компетенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|-------------------------|-----------------------------------|--|--|------------------------------------|-----------------------------|
| ровьесбере- жение) | ствования на основе самооценки | <p>вании личностного развития; методы самооценки. УК-6.2. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. УК-6.3 Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; принятия решений и их реализации в плане профессионального и личностного самосовершенствования; навыками планирования собственной профессиональной карьеры.</p> | <p>виях образователь- ной и трудовой дея- тельности</p> | | |

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|---|--|--|--------------------------------|-------------------------|
| Планирование | ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | ОПК-1.1. Знает принципы формулирования целей и задач исследования, определения последовательности решения задач, формулирования критериев принятия решений ОПК-1.2. Умеет определять цели и задачи исследования, последовательность решения задач ОПК-1.3. Владеет навыками формулирования целей и задач исследования, определения последовательности решения задач | Теория и практика научных исследований | - | - |
| | | | Научный семинар "Системы искусственного интеллекта" | | |
| | | | Научный семинар | - | - |
| | | | Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) | - | - |
| Исследование | ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | ОПК-2.1. Знает современные методы исследования, современное состояние теплоэнергетической отрасли, способы оценки и представления результатов выполненной работы ОПК-2.2. Умеет применять компьютерные технологии, приемы математического моделирования при решении профессиональных задач; осуществлять анализ и представление полученных результатов ОПК-2.3. Владеет навыками использования компьютерных | Теория и практика научных исследований | - | - |
| | | | Математическое моделирование и системный анализ тепловых электрических станций | - | - |
| | | | Научный семинар | - | - |
| | | | Производственная практика (научно-исследовательская работа) | полностью | - |

| <i>Категория (группа) ОПК (при наличии)</i> | <i>Код и наименование ОПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ОПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участ- вующие в форми- ровании компе- тенции</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|---|---------------------------------------|--|--|------------------------------------|-----------------------------|
| | | технологий, математического моделирования при решении профессиональных задач; представления результатов выполненной работы | | | |

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК)

| <i>Основание (профессиональный стандарт / анализ рынка / запросы работодателей)</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|--|---|--|--------------------------------|-------------------------|
| Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники | ПК-1. Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов | ПК-1.1. Знает принципы формулирования заданий на разработку проектных решений в области модернизации технологического оборудования, улучшения его эксплуатационных характеристик, повышения экологической безопасности, экономии ресурсов ПК-1.2. Умеет формулировать задания на разработку проектных решений по выбранной теме ПК-1.3. Владеет навыком постановки задач на проектирование | Управление проектами | частично | - |
| | | | Экологическая безопасность тепловых электрических станций | частично | - |
| | | | Производственная практика (проектная практика) | полностью | - |
| Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники | ПК-2. Способен к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программно- | ПК-2.1. Знает методики проведения технических расчетов, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений ПК-2.2. Умеет проводить расчетные исследования и оценивать эффективность проектных решений ПК-2.3. Владеет навыком проведения | Управление проектами | частично | - |
| | | | Парогазовые установки тепловых электрических станций | частично | - |
| | | | Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных электрических станций | частично | - |
| | | | Системы автоматизи- | частично | - |

| <i>Основание (профессиональный стандарт / анализ рынка / запросы работодателей)</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|---|---|---|--------------------------------|-------------------------|
| | го обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования | технических расчетов объектов профессиональной деятельности | зированного проектирования технологических процессов тепловых электрических станций | | |
| Повышение тепловой эффективности теплового энергетического оборудования | | | частично | - | |
| Производственная практика (проектная практика) | | | полностью | - | |
| Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники | ПК-3. Способен к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии | ПК-3.1. Знает основные пути и приемы проведения мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии ПК-3.2. Умеет разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии ПК-3.3. Владеет навыком проведения оптимизации процессов производства тепловой и электрической энергии | Оптимизация процессов производства тепловой и электрической энергии | частично | - |
| | | | Производственная практика (технологическая практика) | полностью | - |
| | | | Производственная практика (преддипломная практика) | полностью | - |
| Консультации с ве- | ПК-4. | ПК-4.1. | Режимы работы и | частично | - |

| <i>Основание (профессиональный стандарт / анализ рынка / запросы работодателей)</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|---|---|--|--------------------------------|-------------------------|
| дущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники | Способен к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования | Знает основы эксплуатации и режимы работы основного оборудования тепловой электростанции; способы обеспечения его бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации ПК-4.2. Умеет определять режимы работы основного оборудования тепловой электростанции, оценивать его работоспособность ПК-4.3. Владеет навыками работы с графиками тепловых и электрических нагрузок, определения работоспособности оборудования по диагностическим признакам | эксплуатации тепловых электрических станций | | |
| | | | Проблемы диагностики и надежности теплового энергетического оборудования // Оценка технического состояния теплового энергетического оборудования | частично | - |
| | | | Производственная практика (технологическая практика) | полностью | - |
| Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники | ПК-5. Способен к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах | ПК-5.1. Знает виды топливно-энергетических ресурсов, мероприятия по обеспечению энергосбережения, способы определения потребностей производства в ресурсах ПК-5.2. Умеет определять потребность производства в энергоресурсах ПК-5.3. Владеет навыками определения | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и теплотехнике | частично | - |
| | | | Производственная практика (технологическая практика) | полностью | - |

| <i>Основание (профессиональный стандарт / анализ рынка / запросы работодателей)</i> | <i>Код и наименование ПК</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения ПК</i> | <i>Дисциплины / практики, участвующие в формировании ПК</i> | <i>Практическая подготовка</i> | <i>Трудовая функция</i> |
|--|---|---|--|--------------------------------|-------------------------|
| | | потребности в энергоресурсах, проведения расчетов по энергосбережению | | | |
| Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники | ПК-6. Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях | ПК-6.1. Знает принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами производства тепловой и электрической энергии, методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике ПК-6.2. Умеет определять тип автоматизированных систем управления ПК-6.3. Владеет навыком определения характеристик систем автоматизированного управления | Автоматизированные системы управления технологическими процессами тепловых электрических станций | частично | - |
| | | | Производственная практика (технологическая практика) | полностью | - |