

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 18.04.2024 15:51:59
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тюменский индустриальный университет»



УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета

(протокол от 30.08.2024 № 13)

Председатель Ученого совета, ректор

В.В. Ефремова

« 30 » 08 20 24 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) Промышленная теплоэнергетика

Год начала подготовки 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО), реализуемая в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 28 февраля 2018 года № 143 (далее ФГОС ВО);

1.2 Программа реализуется в очной и заочной формах обучения.

1.3 Срок получения образования по программе составляет в очной форме обучения 4 года, в заочной форме обучения 5 лет.

1.4 Объем программы обучения составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.). 1 з.е. соответствует 36 академическим часам.

1.5 Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет:

- в очной форме обучения: 1 курс 60 з.е.; 2 курс 60 з.е.; 3 курс 60 з.е.; 4 курс 60 з.е.
- в заочной форме обучения: 1 курс 48 з.е.; 2 курс 48 з.е.; 3 курс 48 з.е.; 4 курс 48 з.е.; 5 курс 48 з.е.

1.6 Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.7 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы, – бакалавр.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ВО

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

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);
- 20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники).

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

1.3 Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной

деятельности выпускников:

- объекты малой энергетики;
- объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики;
- тепловые электрические станции;
- системы энергообеспечения предприятий;
- нефтяной и газовый промысел;
- магистральные нефте- и газопроводы;
- котельные установки и парогенераторы различного назначения;
- тепловые сети и системы теплоснабжения;
- теплообменные аппараты различного назначения;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- нагнетатели и тепловые двигатели;
- компрессорные холодильные установки;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- рабочие тела энергетических и теплотехнических установок;
- паровые и водогрейные котлы;
- паровые и газовые турбины;
- энергоблоки ПТУ и ГТУ;
- системы топливоснабжения;
- установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии.

1.4 Перечень профессиональных стандартов (далее – ПС), соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

- ПС 16.005 Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 апреля 2014 г. № 192н (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 15 мая 2014г., регистрационный № 32278);
- ПС 16.007 Специалист по эксплуатации станций водоподготовки, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 227 н (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 22 мая 2014 г., регистрационный № 32394);
- ПС 16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 237 н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный № 32374);
- ПС 16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

от 11 апреля 2014 г. № 246 н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный № 32444);

- ПС 16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 сентября 2019 г. № 609 н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 04 октября 2019 г., регистрационный № 56139);

- ПС 16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04 февраля 2021 г. № 39 н (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 30 апреля 2021 г., регистрационный № 63357);

- ПС 16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года № 251 н (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 30 апреля 2021 г., регистрационный № 63357);

- ПС 16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 апреля 2021 года № 212 н (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 30 апреля 2021 г., регистрационный № 63355);

- ПС 20.001 Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1038н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 23 января 2015 г., регистрационный № 35654);

- ПС 20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 г. № 428 н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 29 июля 2015 г., регистрационный № 38254);

- ПС 20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015 г. № 607н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 07 октября 2015 г., регистрационный № 39215);

- ПС 20.023 Работник по расчету режимов тепловых сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1072 н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 25 января 2016 г., регистрационный № 40769);

- ПС 20.045 Работник по эксплуатации оборудования ветроэнергетических устано-

вок/ветроэлектростанций, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. № 953н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 4 февраля 2021 г., регистрационный № 62380);

- ПС 20.046 Работник по эксплуатации оборудования солнечных электростанций, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. № 955н, (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 4 февраля 2021 г., регистрационный № 62381).

1.5 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников приведен в таблице 1

Таблица 1

| Область профессиональной деятельности | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности или области знаний |
|---|--|---|---|
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники) | Проектно-конструкторский | <ul style="list-style-type: none"> • участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования; • расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; • участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений | <ul style="list-style-type: none"> • объекты малой энергетики; • объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; • системы энергообеспечения предприятий; • нефтяной и газовый промысел; • магистральные нефте- и газопроводы; • котельные установки и парогенераторы различного назначения; • тепловые сети и системы теплоснабжения; • тепломассообменные аппараты различного назначения; • установки систем кондиционирования воздуха; • нагнетатели и тепловые двигатели; • компрессорные холодильные установки; • вспомогательное теплотехнологическое оборудование; • рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; • паровые и водогрейные котлы; • системы топливоснабжения. |
| | Производственно-технологический | <ul style="list-style-type: none"> • разработка схем размещения ОПД и их систем; • разработка правил технологической дисциплины при обслуживании ОПД; • контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергоресурсов на ОПД; • организация метрологического обеспечения технологических процессов ОПД; • участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производ- | <ul style="list-style-type: none"> • объекты малой энергетики; • объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; • системы энергообеспечения предприятий; • нефтяной и газовый промысел; • магистральные нефте- и газопроводы; • котельные установки и парогенераторы различного назначения; • тепловые сети и системы теплоснабжения; • тепломассообменные аппараты различного назначения; • установки систем кондиционирования воздуха; • нагнетатели и тепловые двига- |

| Область профессиональной деятельности | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности или области знаний |
|---|--|---|--|
| | | ства продукции; <ul style="list-style-type: none"> • контроль соблюдения экологической безопасности на производстве; • обеспечение экологической безопасности действующих и проектируемых объектов профессиональной деятельности | тели; <ul style="list-style-type: none"> • компрессорные холодильные установки; • вспомогательное теплотехнологическое оборудование; • рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; • паровые и водогрейные котлы; • системы топливоснабжения. |
| 20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники) | Проектно-конструкторский | <ul style="list-style-type: none"> • участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования; • расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; • участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений | <ul style="list-style-type: none"> • объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; • тепловые электрические станции; • системы энергообеспечения предприятий; • нефтяной и газовый промысел; • магистральные нефте- и газопроводы; • котельные установки и парогенераторы различного назначения; • тепловые сети и системы теплоснабжения; • теплообменные аппараты различного назначения; • вспомогательное теплотехнологическое оборудование; • рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; • паровые и водогрейные котлы; • паровые и газовые турбины; • энергоблоки ПТУ и ГТУ; • системы топливоснабжения; • установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии. |
| | Производственно-технологический | <ul style="list-style-type: none"> • разработка схем размещения ОПД и их систем; • разработка правил технологической дисциплины при обслуживании ОПД; • контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергоресурсов на ОПД; • организация метрологического обеспечения технологических процессов ОПД; • участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции; • контроль соблюдения экологической безопасности на производстве; • обеспечение экологической безопасности действующих и проектируемых объектов профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> • объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; • тепловые электрические станции; • системы энергообеспечения предприятий; • нефтяной и газовый промысел; • магистральные нефте- и газопроводы; • котельные установки и парогенераторы различного назначения; • тепловые сети и системы теплоснабжения; • теплообменные аппараты различного назначения; • вспомогательное теплотехнологическое оборудование; • рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; • паровые и водогрейные котлы; • паровые и газовые турбины; • энергоблоки ПТУ и ГТУ; • системы топливоснабжения; • установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии. |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы у выпускников сформированы следующие компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (ИДК) приведены в таблице 2

Таблица 2

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи | <p>Математика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Цифровая культура; Теория решения изобретательских задач; Физика; Программирование; Системы искусственного интеллекта; Прикладные статистические методы и модели в девелопменте; Практическое системное мышление; Системный анализ; Прототипирование; Компьютерное зрение в решении инженерных задач; Инновационная промышленная архитектура; Прототипирование промышленных объектов; CAD, CAM, CAE для систем прототипирования; Python для анализа данных: введение; Инженерный дизайн; Программирование САМ; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master- модели в промышленности; Математика и Python для анализа данных; Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Прикладные задачи анализа данных; Инженерная экология; Утилизация и рециклинг отходов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | <p>Математика; Цифровая культура; Теория решения изобретательских задач; Физика; Программирование; Системы искусственного интеллекта; Прикладные статистические методы и модели в девелопменте; Практическое системное мышление; Системный анализ; Прототипирование;</p> |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | | <p>Компьютерный инжиниринг CAE; Численное моделирование физических полей; Компьютерное зрение в решении инженерных задач; Инновационная промышленная архитектура; Прототипирование промышленных объектов; CAD, CAM, CAE для систем прототипирования; Python для анализа данных: введение; Инженерный дизайн; Программирование CAM; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master- модели в промышленности; Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Прикладные задачи анализа данных; Утилизация и рециклинг отходов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Математика; Цифровая культура; Теория решения изобретательских задач; Физика; Программирование; Системы искусственного интеллекта; Прикладные статистические методы и модели в девелопменте; Практическое системное мышление; Системный анализ; Прототипирование; Компьютерное зрение в решении инженерных задач; Инновационная промышленная архитектура; Обратный инжиниринг деталей и машин; Прототипирование промышленных объектов; CAD, CAM, CAE для систем прототипирования; Python для анализа данных: введение; Инженерный дизайн; Программирование CAM; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве;</p> |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | | Master- модели в промышленности; Нейронные сети; Утилизация и рециклинг отходов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Математика; Цифровая культура; Теория решения изобретательских задач; Проектная деятельность; Физика; Теоретическая механика; Сопrotивление материалов; Программирование; Технологическое предпринимательство; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Системы искусственного интеллекта; Основы российского и международного права; Основы финансовой грамотности; Экономика выбора и принятия решений; Политико-правовая компетентность личности; Правовой статус личности в современном мире; Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики; Право в проектной деятельности: Foresight; Системный анализ; Методы управления качеством; Прототипирование; Численное моделирование физических полей; Компьютерное зрение в решении инженерных задач; Инновационная промышленная архитектура; Прототипирование промышленных объектов; CAD, CAM, CAE для систем прототипирования; Python для анализа данных: введение; Инженерный дизайн; Программирование CAM; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master- модели в промышленности; Математика и Python для анализа данных; |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | | <p>Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Прикладные задачи анализа данных; Экологистика; Производственный экологический контроль; Операционный менеджмент в производственных и сервисных компаниях; Инструменты системы «бережливого производства»; Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство; Гибкие подходы в управлении компанией; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Математика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Цифровая культура; Технико-экономическое обоснование проектов; Теория решения изобретательских задач; Проектная деятельность; Физика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Программирование; Технологическое предпринимательство; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Системы искусственного интеллекта; Основы российского и международного права; Основы финансовой грамотности; Экономика выбора и принятия решений; Политико-правовая компетентность личности; Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики; Право в проектной деятельности: Foresight; Системный анализ; Методы управления качеством; Прототипирование; Компьютерный инжиниринг CAE; Компьютерное зрение в решении инженерных задач; Инновационная промышленная архитектура; Прототипирование промышленных объектов; CAD, CAM, CAE для систем прототипирования; Python для анализа данных: введение;</p> |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | | <p>Инженерный дизайн; Программирование САМ; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master- модели в промышленности; Математика и Python для анализа данных; Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Нейронные сети; Прикладные задачи анализа данных; Экологистика; Производственный экологический контроль; Операционный менеджмент в производственных и сервисных компаниях; Инструменты системы «бережливого производства»; Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство; Гибкие подходы в управлении компаний; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>Метрология и стандартизация; Теория решения изобретательских задач; Проектная деятельность; Сопротивление материалов; Программирование; Технологическое предпринимательство; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Системы искусственного интеллекта; Основы российского и международного права; Основы финансовой грамотности; Политико-правовая компетентность личности; Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики; Право в проектной деятельности: Foresight; Методы управления качеством; Прототипирование; Компьютерное зрение в решении инженерных задач; Инновационная промышленная архитектура; Обратный инжиниринг деталей и машин; Прототипирование промышленных объектов; CAD, CAM, CAE для систем прототипирования;</p> |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде | Python для анализа данных: введение; Инженерный дизайн; Программирование САМ; Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master- модели в промышленности; Экологистика; Производственный экологический контроль; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия | Проектная деятельность; Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде; Ценность клиентского опыта; Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее; Методы управления качеством; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий | Проектная деятельность; Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде; Ценность клиентского опыта; Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее; Методы управления качеством; Учебная практика Ознакомительная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) язы- | УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке | Проектная деятельность; Основы ораторского искусства; Ценность клиентского опыта; Законы коммуникации: диалог лидера; Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее; Искусство публичных выступлений на английском языке; Техника эффективной коммуникации; |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | ке(ах) | | Ведение переговоров; Эффективная презентация на английском языке; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке | Иностранный язык; Технический иностранный язык; Ценность клиентского опыта; Искусство публичных выступлений на английском языке; Эффективная презентация на английском языке; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации | Иностранный язык; Технический иностранный язык; Проектная деятельность; Основы ораторского искусства; Ценность клиентского опыта; Законы коммуникации: диалог лидера; Законы коммуникации: говорим о бизнес-идее; Искусство публичных выступлений на английском языке; Техника эффективной коммуникации; Ведение переговоров; Эффективная презентация на английском языке; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте | История (история России, всеобщая история); Философия; Профессиональная и деловая этика; Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде; Человек в науке: история технических изобретений; Политико-правовая компетентность личности; Правовой статус личности в современном мире; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | История (история России, всеобщая история); Философия; Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде; Политико-правовая компетентность личности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. | История (история России, всеобщая история); Философия; Управление персоналом и командами в кросс-культурной среде; Политико-правовая компетентность личности; |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|---|---|--|---|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Проектная деятельность; Философия; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Стресс-менеджмент; Тайм-менеджмент; Человек в науке: история технических изобретений; Здоровьесберегающие технологии; Модель личного здоровьесберегающего поведения; Личностное развитие; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации | Проектная деятельность; Философия; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Стресс-менеджмент; Тайм-менеджмент; Здоровьесберегающие технологии; Модель личного здоровьесберегающего поведения; Личностное развитие; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков | История (история России, всеобщая история); Метрология и стандартизация; Проектная деятельность; Философия; Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности; Стресс-менеджмент; Здоровьесберегающие технологии; Модель личного здоровьесберегающего поведения; Личностное развитие; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества | Физическая культура и спорт; Здоровьесберегающие технологии; Модель личного здоровьесберегающего поведения; Общая физическая подготовка; Прикладная физическая культура; Адаптивная физическая культура; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | | УК-7.2. Применяет на практике разнооб- |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|---------------------------------------|---|--|---|
| | | <p>разные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки. использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> | <p>Здоровьесберегающие технологии; Модель личного здоровьесберегающего поведения; Общая физическая подготовка; Прикладная физическая культура; Адаптивная физическая культура; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | <p>УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> | <p>Физическая культура и спорт; Здоровьесберегающие технологии; Модель личного здоровьесберегающего поведения; Общая физическая подготовка; Прикладная физическая культура; Адаптивная физическая культура; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| <p>Безопасность жизнедеятельности</p> | <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов</p> | <p>УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.</p> | <p>Безопасность жизнедеятельности; Стресс-менеджмент; Защитное вождение; Право в проектной деятельности: Foresight; Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике; Инженерная экология; Экологистика; Утилизация и рециклинг отходов; Производственный экологический контроль; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | <p>УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций</p> | <p>Безопасность жизнедеятельности; Стресс-менеджмент; Защитное вождение; Право в проектной деятельности: Foresight; Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике; Инженерная экология; Экологистика; Утилизация и рециклинг отходов; Производственный экологический контроль; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | <p>УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению</p> | <p>Безопасность жизнедеятельности; Стресс-менеджмент; Защитное вождение;</p> |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК УК |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | <p>Право в проектной деятельности: Foresight;</p> <p>Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике;</p> <p>Инженерная экология;</p> <p>Экологистика;</p> <p>Утилизация и рециклинг отходов;</p> <p>Производственный экологический контроль;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач | <p>Технологическое предпринимательство;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | УК.-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | <p>Технико-экономическое обоснование проектов;</p> <p>Технологическое предпринимательство;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | УК.-9.3. Способен использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач | <p>Технико-экономическое обоснование проектов;</p> <p>Технологическое предпринимательство;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| Гражданская позиция | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества | <p>Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности;</p> <p>Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | УК-10.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону | <p>Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности;</p> <p>Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| | | УК-10.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению | <p>Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности;</p> <p>Крауд-технологии в системе "зеленой" экономики;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения приведены в таблице 3

Таблица 3

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Информационная культура | ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств | Начертательная геометрия и компьютерная графика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Учебная практика Ознакомительная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов | Математика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики | Физика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.3. Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики для решения типовых задач | Теоретическая механика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования | Сопротивление материалов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.5. Выполняет моделирование при решении профессиональных задач | Начертательная геометрия и компьютерная графика; Системы искусственного интеллекта; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.6. Осуществляет выбор метода анализа, моделирование ситуации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений при решении профессиональных задач | Технико-экономическое обоснование проектов; Системы искусственного интеллекта; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.7. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные | Химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК |
|---|--|--|---|
| | | законы химии | квалификационной работы |
| | ОПК-2.8. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования | Теория решения изобретательских задач; Технологическое предпринимательство; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| | ОПК-2.9. Выполняет моделирование систем автоматического регулирования и управления | Теория решения изобретательских задач; Технологическое предпринимательство; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| | ОПК-2.10. Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Учебная практика Ознакомительная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| Теоретическая профессиональная подготовка | ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах | ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа | Гидрогазодинамика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем | Гидрогазодинамика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем | Техническая термодинамика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений | Техническая термодинамика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей | Техническая термодинамика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы | Тепломассообмен; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | Использование информационных технологий | ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-4.2. Применяет знания основ информационных технологии при создании безлюдных и цифровых объектов промышленной | Цифровая культура; Программирование; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной | | |

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ОПК |
|--|---|--|---|
| | | теплоэнергетики | квалификационной работы |
| Практическая профессиональная подготовка | ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники | ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | Электротехника и электроника; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и индикаторы их достижения приведены в таблице 4

Таблица 4

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПКО | Код и наименование индикатора достижения ПКО | Дисциплины, практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКО | Основание (ПС, другое ¹) |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--|--|--------------------------------------|
| Не предусмотрено | | | | | |

3.4 Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников (ПКР) и индикаторы их достижения приведены в таблице 5

Таблица 5

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПКР | Код и наименование индикатора достижения ПКР | Дисциплины, практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКР | Основание (ПС, другое) |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--|--|------------------------|
| Не предусмотрено | | | | | |

3.5 Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения приведены в таблице 6

¹ Требования, предъявляемые к выпускникам на рынке труда, отечественный и зарубежный опыт, консультации с ведущими работодателями отрасли, иные источники.

Таблица 6

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) | | |
|---|---|---|--|---|---|------------------------|--|
| Участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования | Объекты малой энергетики; | ПКС-1. Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | ПКС-1.1. Оценивает перспективность энергообъектов, при их проектировании | Перспективы развития теплоэнергетики; Экономика энергетического предприятия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/04.6 ПС 20.012 – ТФ В/05.6 | | |
| | Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; | | ПКС-1.2. Применяет математические методы моделирования при расчете и анализе работы теплоэнергетических устройств, в том числе с применением нейронных сетей и искусственного интеллекта | Численные методы моделирования; Математика и Python для анализа данных; Машинное обучение и вопросы искусственного интеллекта; Нейронные сети; Прикладные задачи анализа данных; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | Из анализа опыта | | |
| | Тепловые электрические станции; | | ПКС-1.3. Участвует в сборе и анализе исходных данных для проектирования ОПД и их элементов в соответствии с нормативной документацией | Технологическая практика; Проектная практика; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.005 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/03.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 | | |
| | Нефтяной и газовый промысел; | | | | | | |
| Магистральные нефте- и газопроводы; | | | | | | | |
| Котельные установки и парогенераторы; | ПКС-1.4. Демонстрирует знания | Вентиляция и отопление промышленных | ПС 16.007 – ТФ В/01.6 | | | | |
| Тепловые сети и системы теплоснабжения; | Тепломассообменные аппараты; | Установки систем кондиционирования воздуха; | Нагнетатели и тепловые двигатели; | Паровые и водогрейные котлы; | Паровые и газовые турбины; | Энергоблоки ПТУ и ГТУ; | Установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии. |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|---|--|---|--|--|---|
| | | | требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию ОПД и их элементов | предприятий; Физическая химия. Основы водоподготовки; Охрана окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок; Технологические энергоносители; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.007 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 |
| Разработка схем размещения ОПД и их систем. | Объекты малой энергетики; Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; Тепловые электрические станции; Системы энергообеспечения предприятий; Нефтяной и газовый промысел; Магистральные нефте- и газопроводы; Котельные установки и парогенераторы различного назначения; Тепловые сети и системы теплоснабжения; Тепломассообменные аппараты различного назначения; Установки систем кондиционирования воздуха; Нагнетатели и тепловые двигатели; Источник производства теплоты (ТЭЦ или котельная); Компрессорные холодильные установки; | ПКС-2. Способен выполнять расчет и проектирование основных и вспомогательных объектов ПД в соответствии с техническим заданием и требованием нормативной документации с использованием средств автоматизации проектирования | ПКС-2.1. Выполняет расчет электроснабжения предприятий | Электроснабжение и электрооборудование предприятий; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 20.012 – ТФ В/02.6 ПС 20.012 – ТФ В/04.6 ПС 20.012 – ТФ В/05.6 |
| | | | ПКС-2.2. Выполняет прочностной и гидравлический расчет тепловых сетей с учетом компенсации и самокомпенсации, а также выполнять планы и профили тепловых сетей | Источники и системы теплоснабжения; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.014 – ТФ В/01.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 |
| | | | ПКС-2.3. Выполняет расчеты тепловых схем котельных с выбором вспомогательного оборудования, тепловой и аэродинамический расчеты котельных установок | Котельные установки и парогенераторы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.005 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/03.6 ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/03.6 ПС 16.012 – ТФ В/04.6 |
| | | | ПКС-2.4. Выполняет расчет тепломассообменного оборудования, применяемого в различных отраслях промышленности | Тепломассообменное оборудование предприятий; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 |
| | | | ПКС-2.5. Выполняет расчет и | Вентиляция и отопление промышленных | ПС 16.149 – ТФ А/01.6 |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | <p>Вспомогательное теплотехнологическое оборудование;</p> <p>Паровые и водогрейные котлы;</p> <p>Паровые и газовые турбины;</p> <p>Энергоблоки ПТУ и ГТУ;</p> <p>Системы топливоснабжения;</p> <p>Установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии</p> | | <p>проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления и вентиляции</p> | <p>предприятий;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.149 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/03.6</p> |
| | | | <p>ПКС-2.6. Выполняет расчеты процессов в теплоэнергетических установках - нагнетателях и парогазовых установках</p> | <p>Нагнетатели и тепловые двигатели;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.065 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 20.023 – ТФ В/02.6</p> |
| | | | <p>ПКС-2.7. Осуществляет расчет пропускной способности и подбор регуляторов, запорных и предохранительных клапанов, газовых счетчиков, арматуры ГРП</p> | <p>Системы газоснабжения промышленных предприятий;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.150 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.150 – ТФ С/02.6</p> |
| | | | <p>ПКС-2.8. Выполняет расчёт эксплуатационных показателей ветроэнергетических установок</p> | <p>Нетрадиционные и возобновляемые источники;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 20.045 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 20.046 – ТФ В/02.6</p> |
| | | | <p>ПКС-2.9. Выполняет тепловой расчёт теплонасосной установки и ее конструктивных элементов для нужд теплоснабжения промышленного объекта</p> | <p>Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.065 – ТФ В/02.6</p> |
| | | | <p>ПКС-2.10. Выполняет расчет и проектирование основных и вспомогательных объектов ПД</p> | <p>Проектная практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.005 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.007 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.014 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ А/01.6</p> |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|---|---|--|---|--|---|
| Разработка схем размещения ОПД и их систем. Соблюдение правил технологической дисциплины при эксплуатации ОПД | Объекты малой энергетики; Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; Тепловые электрические станции; Нефтяной и газовый промысел; Магистральные нефте- и газопроводы; Котельные установки и парогенераторы различного назначения; Тепловые сети и системы теплоснабжения; Тепломассообменные аппараты различного назначения; Установки систем кондиционирования воздуха; Нагнетатели и тепло- | ПКС-3. Способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства | ПКС-3.1. Демонстрирует понимание протекания основных процессов в нагнетателях и тепловых двигателях, разрабатывает схемы размещения приборов контроля | Нагнетатели и тепловые двигатели; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |
| | | | ПКС-3.2. Владеет методами оценки эффективности работы нагнетателей и энергетических установок, осуществляет выбор энергоэффективного варианта | Нагнетатели и тепловые двигатели; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |
| | | | ПКС-3.3. Способен разрабатывать схему тепловых сетей и на основании не вести эксплуатацию трубопроводов и оборудования тепловых сетей | Источники и системы теплоснабжения; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.014 – ТФ В/01.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--------------------------------------|--|---|---|--|--|
| | <p>вые двигатели; Источники производства теплоты (ТЭЦ или котельная); Компрессорные холодильные установки; Вспомогательное теплотехнологическое оборудование; Паровые и водогрейные котлы; Паровые и газовые турбины; Энергоблоки ПТУ и ГТУ; Системы топливоснабжения; Установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии</p> | | | | <p>ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6</p> |
| | | | <p>ПКС-3.4. Знает правила эксплуатации теплотехнологического оборудования, определение порядка и сроков вывода в ремонт</p> | <p>Перспективы развития теплоэнергетики Диагностика систем теплоэнергоснабжения; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 20.001 – ТФ В/05.6 ПС 20.012 – ТФ В/04.6 ПС 20.014 – ТФ В/04.6</p> |
| | | | <p>ПКС-3.5. Демонстрирует знания структуры и принципов функционирования систем производства и распределения энергоносителей</p> | <p>Технологические энергоносители; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6</p> |
| | | | <p>ПКС-3.6. Способен разрабатывать пусковые схемы тепловых электрических станций</p> | <p>Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 20.001 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6</p> |
| | | | <p>ПКС-3.7. Выполняет гидравлический расчет и подбор диаметров трубопроводов схем газоснабжения</p> | <p>Системы газоснабжения промышленных предприятий; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.150 – ТФ А/01.6 ПС 16.150 – ТФ А/02.6 ПС 16.150 – ТФ В/01.6 ПС 16.150 – ТФ В/02.6 ПС 16.150 – ТФ В/03.6</p> |
| | | | <p>ПКС-3.8. Способен разрабатывать технологические схемы теплотехнологического оборудо-</p> | <p>Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный</p> | <p>Из анализа опыта</p> |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--|--|---|--|--|---|
| | | | вания с применением современных и перспективных технологий | анализ в аддитивном производстве; Master- модели в промышленности; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| | | | ПКС-3.9. Читает и анализирует схемы размещения ОПД в соответствии с технологией производства | Технологическая практика; Проектная практика; Преддипломная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.005 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/03.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |
| Контроль соблюдения технологической дисциплины. Разработка схем размещения ОПД и их систем. Разработка правил технологической дисциплины при об- | Объекты малой энергетики; Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; Тепловые электрические станции; Системы энергообеспечения предприятий; | ПКС-4. Способен управлять, организовать эксплуатацию и обеспечить бесперебойную работу объектов ОПД в соответствии с технологией производства | ПКС-4.1. Демонстрирует знания методов и условий обеспечения безопасной и надежной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ТЭС | Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций; Технические измерения в теплоэнергетике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 20.001 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |
| | | | ПКС-4.2. Способен определять аварийные ситуации на оборудовании станции и знать основные операции при пуске и останове | Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 20.001 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |

| Задача профессиональной деятельности в служивании ОПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|---|--|---|--|---|---|
| | <p>Нефтяной и газовый промысел;</p> <p>Магистральные нефте- и газопроводы;</p> <p>Котельные установки и парогенераторы различного назначения;</p> <p>Тепловые сети и системы теплоснабжения;</p> <p>Тепломассообменные аппараты различного назначения;</p> <p>Установки систем кондиционирования воздуха;</p> <p>Нагнетатели и тепловые двигатели;</p> <p>Источник производства теплоты (ТЭЦ или котельная);</p> <p>Компрессорные холодильные установки;</p> <p>Вспомогательное теплотехнологическое оборудование;</p> <p>Рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;</p> <p>Паровые и водогрейные котлы;</p> <p>Паровые и газовые турбины;</p> <p>Энергоблоки ПТУ и ГТУ;</p> <p>Системы топливоснабжения;</p> <p>Установки, системы высокотемпературной</p> | | энергообъекта | | |
| | | | ПКС-4.3. Выполняет подбор оптимальной схемы химикотермической обработки воды и производит подбор необходимого вспомогательного оборудования котельной установки. | Физическая химия. Основы водоподготовки; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/03.6 |
| | | | ПКС-4.4. Знает основные неисправности, методы диагностирования и прогнозирования остаточного ресурса теплоэнергетического оборудования. | Диагностика систем теплоэнергоснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 20.001 – ТФ В/05.6 ПС 20.012 – ТФ В/04.6 ПС 20.014 – ТФ В/04.6 |
| | | | ПКС-4.5. Способен организовывать и управлять эксплуатацией теплоэнергетического оборудования с применением современных и перспективных технологий | Операционный менеджмент в производственных и сервисных компаниях; Инструменты системы «бережливого производства»; Понятие системного подхода. Теория ограничений. Быстрореагирующее производство; Гибкие подходы в управлении компанией; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | Из анализа опыта |
| | | | ПКС-4.6. Участвует в организации эксплуатацию и обеспечении бесперебойной работу объектов ОПД в соответствии с технологией производства | Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.005 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/03.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания и низкотемпературной теплотехнологии | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--|--|--|--|---|---|
| Участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений | Объекты малой энергетики; Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; Тепловые электрические станции; Системы энергообеспечения предприятий; Нефтяной и газовый промысел; Магистральные нефте- и газопроводы; Котельные установки и парогенераторы различного назначения; Тепловые сети и системы теплоснабжения; Тепломассообменные аппараты различного назначения; Установки систем кондиционирования воздуха; Нагнетатели и тепловые двигатели; Источник производства теплоты (ТЭЦ или котельная); Компрессорные холодильные установки; Вспомогательное теп- | ПКС-5. Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | ПКС-5.1. Знает основные технико-экономические критерии оценки энергетической эффективности | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии; Экономика энергетического предприятия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |
| | | | ПКС-5.2. Оценивает экономическую эффективность инновационных проектов | Экономика энергетического предприятия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/04.6 ПС 20.012 – ТФ В/05.6 |
| | | | ПКС-5.3. Выполняет технико-экономическое обоснование внедрения новых технологий в ОПД | Экономика энергетического предприятия; Проектная практика; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.005 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/03.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания лотехнологическое оборудование; Паровые и водогрейные котлы; Паровые и газовые турбины; Энергоблоки ПТУ и ГТУ; Установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|---|---|---|--|---|--|
| Контроль соблюдения технологической дисциплины. Разработка схем размещения ОПД и их систем. Разработка правил технологической дисциплины при обслуживании ОПД | Объекты малой энергетики; Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; Тепловые электрические станции; Нефтяной и газовый промысел; Магистральные нефте- и газопроводы; Котельные установки и парогенераторы различного назначения; Тепловые сети и системы теплоснабжения; Тепломассообменные аппараты различного назначения; Установки систем кон- | ПКС-6. Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины | ПКС-6.1. Выявляет состояние условий и безопасности труда на рабочих местах с учетом требований законодательства РФ о труде, производственной санитарии и пожарной безопасности | Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/04.6 |
| | | | ПКС-6.2. Понимает как создавать безопасные условия с учетом соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности | Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/04.6 |
| | | | ПКС-6.3. Демонстрирует навыки контроля соблюдения на ОПД правил охраны труда, требований по технологической, пожарной и санитарной безопасности, организации поддержания надлежащего состояния территории ОПД и прилегающей территории | Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/04.6 |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--|--|--|--|--|---|
| | <p>диционирования воздуха;</p> <p>Нагнетатели и тепловые двигатели;</p> <p>Источник производства теплоты (ТЭЦ или котельная);</p> <p>Компрессорные холодильные установки;</p> <p>Вспомогательное теплотехнологическое оборудование;</p> <p>Рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;</p> <p>Паровые и водогрейные котлы;</p> <p>Паровые и газовые турбины;</p> <p>Энергоблоки ПТУ и ГТУ;</p> <p>Системы топливоснабжения;</p> <p>Кстановки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии</p> | | <p>ПКС-6.4. Выполняет соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной</p> | <p>Безопасность технологических процессов в теплоэнергетике;</p> <p>Проектная практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.005 – ТФ В/04.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.007 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.014 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 20.023 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 20.023 – ТФ В/02.6</p> |
| <p>Контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии</p> | <p>Объекты малой энергетики;</p> <p>Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики;</p> <p>Тепловые электрические станции;</p> <p>Системы энергообеспечения предприятий;</p> <p>Нефтяной и газовый промысел;</p> | <p>ПКС-7. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД</p> | <p>ПКС-7.1. Владеет методиками оценки энергоэффективности основного теплотехнологического оборудования и методиками расчета экономии топливно-энергетических ресурсов за счет проведения энерго- и ресурсосберегающих мероприятий на производстве</p> <p>ПКС-7.2. Демонстрирует знания в области применения нетради-</p> | <p>Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.065 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 20.045 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 20.046 – ТФ В/02.6</p> |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--------------------------------------|---|---|---|--|---|
| | <p>Магистральные нефте- и газопроводы;</p> <p>Котельные установки и парогенераторы различного назначения;</p> <p>Тепловые сети и системы теплоснабжения;</p> <p>Тепломассообменные аппараты различного назначения;</p> <p>Источник производства теплоты (ТЭЦ или котельная);</p> <p>Вспомогательное теплотехнологическое оборудование;</p> <p>Паровые и водогрейные котлы;</p> <p>Паровые и газовые турбины;</p> <p>Энергоблоки ПТУ и ГТУ;</p> <p>Установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии</p> | | ционных и возобновляемых источников энергии для разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению | <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | |
| | | | ПКС-7.3. Знает методы повышения эффективности эксплуатации котельных установок, типовые программы пусконаладочных испытаний | <p>Котельные установки и парогенераторы;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.005 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/04.6</p> |
| | | | ПКС-7.4. Демонстрирует знания оценки энергетической эффективности устанавливаемого оборудования | <p>Тепломассообменное оборудование предприятий;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.064 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/02.6</p> |
| | | | ПКС-7.5. Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД | <p>Проектная практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> | <p>ПС 16.005 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.005 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.007 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.012 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.014 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.064 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.065 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ А/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ А/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/01.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/02.6</p> <p>ПС 16.149 – ТФ В/03.6</p> <p>ПС 20.023 – ТФ В/01.6</p> |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|---|---|--|--|---|--|
| | | | | | |
| Обеспечение экологической безопасности проектируемых и эксплуатируемых объектов профессиональной деятельности | Объекты малой энергетики; Объекты нетрадиционной и альтернативной энергетики; Тепловые электрические станции; Котельные установки и парогенераторы различного назначения; Источник производства теплоты (ТЭЦ или котельная); Паровые и водогрейные котлы; Паровые и газовые турбины; Энергоблоки ПТУ и ГТУ; Установки, системы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии | ПКС-8. Готов к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке экозащитных мероприятий | ПКС-8.1. Демонстрирует знание нормативов и стандартных методов расчета по обеспечению экологической безопасности ОПД | Охрана окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок; Инженерная экология; Экологистика; Утилизация и рециклинг отходов; Производственный экологический контроль; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 20.023 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 20.001 – ТФ В/05.6 |
| | | | ПКС-8.2. Умеет выявлять источники воздействия ОПД на окружающую среду, рассчитать выброс (сброс, объем отходов) от этих источников; рассчитать и оценить уровень воздействия ОПД на границе санитарно-защитной зоны и в расчетных точках | Охрана окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок; Инженерная экология; Экологистика; Утилизация и рециклинг отходов; Производственный экологический контроль; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 20.001 – ТФ В/05.7 |
| | | | ПКС-8.3. Демонстрирует навыки разработки экозащитных мероприятий для ОПД. Применяет современные технологии и способы снижения выбросов CO ₂ и прочих выбросов в окружающую среду | Охрана окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок; Инженерная экология; Экологистика; Утилизация и рециклинг отходов; Производственный экологический контроль; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.007 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 20.001 – ТФ В/05.8 |
| | | | ПКС-8.4. Обеспечивает экологическую безопасность ОПД и разработку экозащитных мероприятий | Проектная практика; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | ПС 16.005 – ТФ В/01.6 ПС 16.005 – ТФ В/02.6 ПС 16.005 – ТФ В/03.6 ПС 16.007 – ТФ В/01.6 ПС 16.012 – ТФ В/02.6 ПС 16.012 – ТФ В/03.6 ПС 16.014 – ТФ В/03.6 ПС 16.064 – ТФ А/01.6 ПС 16.064 – ТФ А/02.6 ПС 16.064 – ТФ В/01.6 ПС 16.064 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ А/01.6 |

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Дисциплины (модули), практики, формирующие результаты обучения, соотносимые с ИДК ПКС | Основание (ПС, код трудовой функции, другое) |
|--------------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|
| | | | | | ПС 16.065 – ТФ А/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/01.6 ПС 16.065 – ТФ В/02.6 ПС 16.065 – ТФ В/03.6 ПС 16.149 – ТФ А/01.6 ПС 16.149 – ТФ А/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/01.6 ПС 16.149 – ТФ В/02.6 ПС 16.149 – ТФ В/03.6 ПС 20.023 – ТФ В/01.6 ПС 20.023 – ТФ В/02.6 |

Трудовые функции профессиональных стандартов, на основе которых установлены ПКС:

- ПС 16.005 – ТФ В/01.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе;
- ПС 16.005 – ТФ В/02.6 Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе;
- ПС 16.005 – ТФ В/03.6 Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе;
- ПС 16.005 – ТФ В/04.6 Организация работы с персоналом котельной, работающей на твердом топливе;
- ПС 16.007 – ТФ В/01.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации станции водоподготовки;
- ПС 16.007 – ТФ В/03.6 Управление процессом эксплуатации станции водоподготовки;
- ПС 16.012 – ТФ В/02.6 Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве;
- ПС 16.012 – ТФ В/03.6 Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве;
- ПС 16.012 – ТФ В/04.6 Организация работы с персоналом котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве;
- ПС 16.014 – ТФ В/01.6 Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;
- ПС 16.014 – ТФ В/03.6 Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;
- ПС 16.064 – ТФ А/01.6 Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам тепловой сети на основании задания руководителя;
- ПС 16.064 – ТФ А/02.6 Подготовка проектной и рабочей документации по планам и профилям трасс тепловых сетей;
- ПС 16.064 – ТФ В/01.6 Выполнение прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации;
- ПС 16.064 – ТФ В/02.6 Выполнение гидравлического расчета тепловой сети;
- ПС 16.065 – ТФ А/01.6 Выполнение отдельных узлов и элементов оборудования и обвязки трубопроводами тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций на основании задания руководителя;
- ПС 16.065 – ТФ А/02.6 Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных

тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций;

- ПС 16.065 – ТФ В/01.6 Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций;

- ПС 16.065 – ТФ В/02.6 Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций;

- ПС 16.065 – ТФ В/03.6 Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций;

- ПС 16.149 – ТФ А/01.6 Разработка рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства;

- ПС 16.149 – ТФ А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства;

- ПС 16.149 – ТФ В/01.6 Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства;

- ПС 16.149 – ТФ В/02.6 Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства;

- ПС 16.149 – ТФ В/03.6 Подготовка к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства;

- ПС 16.150 – ТФ А/01.6 Разработка рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства;

- ПС 16.150 – ТФ А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства;

- ПС 16.150 – ТФ В/01.6 Выполнение расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства;

- ПС 16.150 – ТФ В/02.6 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства;

- ПС 16.150 – ТФ В/03.6 Подготовка к выпуску проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства;

- ПС 20.001 – ТФ В/01.6 Ведение заданного режима работы оборудования ТЭС;

- ПС 20.001 – ТФ В/05.6 Проведение профилактических мероприятий по предотвращению нарушений в работе оборудования ТЭС, аварий и пожаров;

- ПС 20.012 – ТФ В/02.6 Планирование работ по эксплуатации электротехнического

оборудования;

- ПС 20.012 – ТФ В/04.6 Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности электротехнического оборудования;
- ПС 20.012 – ТФ В/05.6 Ликвидация аварий и восстановление нормального режима функционирования электротехнического оборудования;
- ПС 20.014 – ТФ В/04.6 Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС;
- ПС 20.023 – ТФ В/01.6 Организация и выполнение работ по разработке режимов от пуска тепловой энергии;
- ПС 20.023 – ТФ В/02.6 Организация и выполнение работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок;
- ПС 20.023 – ТФ В/03.6 Организация и выполнение работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям;
- ПС 20.045 – ТФ В/02.6 Оперативно-технологическое управление комплексом оборудования ВЭУ/ВЭС;
- ПС 20.046 – ТФ В/02.6 Контроль технического состояния оборудования СЭС

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

4.1 Материально-техническое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и указывается в Карте обеспеченности материально-технических условий реализации ОПОП ВО, которая подлежит обновлению при необходимости.

4.2 Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и указывается в Карте обеспеченности кадровых условий реализации ОПОП ВО, которая подлежит ежегодной актуализации для каждого года набора на программу.

4.3 Учебно-методическое обеспечение реализации ОПОП ВО соответствует ФГОС ВО и указывается в рабочих программах дисциплин, практик, программе ГИА.

4.4 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки.

РАЗРАБОТАЛ:

Заведующий кафедрой ПТ  О.А. Степанов

«30» 08 2021 г.

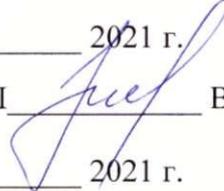
СОГЛАСОВАНО:

Технический директор ООО «Интертехэлектро-Турбомонтаж»  В.В. Юрченко

«30» 08 2021 г.
М.П.

Директор ДУД  С.А. Зак

«30» 08 2021 г.

Начальник ОСОП  В.А. Игнатенко

«30» 08 2021 г.

Директор ИСОУ  А.В. Воронин

«30» 08 2021 г.

Председатель КСН  О.А. Степанов

«30» 08 2021 г.

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института сервиса и отраслевого управления

Протокол № 11 от 30.08 2021 г.

Секретарь  С.В. Фирцева