

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
Профессор Симонова Л.А.



06 2019 г.

М.П.

**Основная профессиональная образовательная
программа высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность (профиль) подготовки (специализации)

Энергоменеджмент

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение ОПОП
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС (при наличии)
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

- 3.1. Направленность (профиль) в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Форма обучения
- 3.5. Срок получения образования

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения ОПОП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
 - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.3. Матрица формирования компетенций
- 4.4. Карта компетенций

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

- 5.1. Объем обязательной части
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Учебный план и календарный учебный график
- 5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам¹
- 5.6. Программа государственной итоговой аттестации

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

- 6.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП
 - 6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса
 - 6.3. Кадровые условия реализации ОПОП
 7. Особенности реализации ОПОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
-

1. Общие положения

1.1. Назначение ОПОП

Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в Набережночелнинском институте (филиале) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Энергоменеджмент» уровня высшего образования по программе магистратура, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Казанским федеральным университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной профессиональной образовательной программы.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

1.2. Нормативные документы

Программа подготовки магистров, реализуемая по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» разработана на основе следующих нормативных документов:

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 21.11.2014 г. № 1499 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 " Теплоэнергетика и теплотехника", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 146;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г. №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Устав Набережночелнинского института (филиала) ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ №714 от 13 июля 2015 г.);
- Положение о Набережночелнинском институте (филиале) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» от 14.10.2015г. №0.1.1.67-06/198/15 утверждено ректором КФУ;
- Нормативные акты К(П)ФУ.

1.3 Перечень сокращений

ФГОС-Федеральный государственный образовательный стандарт

ОПОП-Основная профессиональная образовательная программа

УК-Универсальные компетенции

ОПК-Общепрофессиональные компетенции

ПК-Профессиональные компетенции

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению её потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);
- строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);
- добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);
- электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);
- атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования);
- производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники);
- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере обеспечения безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением).

Виды профессиональной деятельности выпускника.

Магистр по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- педагогический.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС (при наличии)

19.013 - Специалист по эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли

24.083 - Специалист-теплоэнергетик атомной станции

20.037 - Работник по формированию прогнозов потребления электроэнергии и мощности

20.039 - Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии

19.059 - Специалист по абонентскому обслуживанию газового хозяйства

2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Магистр по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

расчётно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;
- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- проведение технических расчётов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме

исследования, выбор методик и средств решения задачи;

– разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

– подготовка научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

– разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

организационно-управленческая деятельность:

– организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ;

– поиск оптимальных решений при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

– профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

– организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;

– производственно-технологическая деятельность:

– разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;

– обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;

– определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения;

педагогическая деятельность:

– выполнение должностных обязанностей лаборанта (ассистента) при реализации образовательных программ в области профессиональной подготовки.

3. Общая характеристика ОПОП, реализуемой в рамках направления подготовки (специальности)

3.1 Направленность (профиль) в рамках направления подготовки (специальности): Энергоменеджмент

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

3.3 Объем программы: 120 зачетных единиц (4320 ч.)

3.4 Форма обучения: очная

3.5 Срок получения образования: 2 года

4.1 Требования к планируемым результатам освоения ОПОП, обеспечиваемым дисциплинам (модулям) и практикам обязательной части

Лица, желающие освоить ОПОП магистратуры по данному направлению, иметь документ о высшем образовании уровня бакалавра, специалиста или магистра (либо приравниваемому к нему в соответствии с действующим законодательством) и в соответствии с правилами приема в образовательную организацию сдать необходимые вступительные испытания. Порядок приема и условия вступительных экзаменов определяются действующим и локальными нормативными актами Университета.

4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять	ИД-1УК-1-Выполняет поиск необходимой

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. ИД-2УК-1 -Использует системный подход для решения поставленных задач.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1УК-2 -Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-2УК-2 -Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1УК-3 -Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. ИД-2УК-3 -Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1УК-4 -Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. ИД-2УК-4 -Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. ИД-3УК-4 -Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	

4.1.2 **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1ОПК-1 - Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2ОПК-1 -Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИД-3ОПК-1 -Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1ОПК-2 -Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ИД-2ОПК-2 - Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ИД-3ОПК-2 - Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики;

4.1.3 **Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их**

достижения - Примерная профессиональная программа отсутствует (Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.)

4.2 Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p>ПК-1. Способен организовывать деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</p>	<p>ИД-1ПК-1- основы экономических знаний; специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности. ИД-2ПК-1- определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. ИД-3ПК-1- обладает навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности</p>
<p>ПК-2. Способен к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах</p>	<p>ИД-1ПК-2- знает математические формулировки основных законов и правил электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования ИД-2ПК-2- знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований. ИД-3ПК-2- умеет правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить, и решить конкретную задачу в рассматриваемой области ИД-4ПК-2- умеет планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов. ИД-5ПК-2- владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов; математическим аппаратом планирования экспериментом.</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>ИД-1ПК-3- знает методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; ИД-2ПК-3- знает основные приемы идентификации математических моделей различных уровней. ИД-3ПК-3- умеет обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных</p>

	<p>исследований;</p> <p>ИД-4ПК-3-умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.</p> <p>ИД-5ПК-3- владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных;</p> <p>ИД-6ПК-3- владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.</p>
ПК-4. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний	<p>ИД-1ПК-4- знает технологическое назначение электротермических и электро-технологических установок; особенности конструктивного исполнения различных видов установок;</p> <p>ИД-2ПК-4- знает основы и классификацию электротермических и электротехнологических процессов, принципов их построения, настройки их параметров;</p> <p>ИД-3ПК-4-умеет рассчитывать электрические и теплотехнические параметры установок; выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование; проектировать электротермические установки различного назначения.</p> <p>ИД-4ПК-4-умеет применять основные принципы проектирования электротермических и электротехнологических процессов; определять оптимальные параметры работы, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия, влияния различных технических решений на окружающую среду.</p>
ПК-5. Способен к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства	<p>ИД-1ПК-5- знает нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности; базовые проекты и требования к электротехническим и электротехнологическим системам их компонентам; основные мероприятия по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых техно-логических решений.</p> <p>ИД-2ПК-5- умеет работать над проектами электротехнических систем и их компонентов; производить расчеты потерь энергии в структуре электроэнергетических систем..</p> <p>ИД-3ПК-5-владеет навыками проектирования электротехнических и электротехнологических систем и их компонентов; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации.</p>
ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области интеллектуальной собственности	<p>ИД-1ПК-6-знает основные физические процессы, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции.</p> <p>ИД-1ПК-6-знает классификацию электро технических материалов; их основные свойства; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначение основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике.</p>

	<p>ИД-2ПК-6- умеет выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование</p> <p>ИД-3ПК-6- умеет выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>ИД-4ПК-6- оценивает поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств.</p> <p>ИД-5ПК-6- владеет навыками технико-экономического анализа выбора электротехнических материалов при проектировании оборудования; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования.</p> <p>ИД-6ПК-6- владеет навыками работы с нормативными и справочными документами;</p>
<p>ПК-7. Способен разработать методики и системы автоматизированного контроля и мониторинга функционирования информационно-коммуникационных систем</p>	<p>ИД-1ПК-7- общие закономерности физических процессов в технологических процессах, методы исследования устойчивости электромеханических систем, особенности электромагнитных переходных процессов в электрических системах, динамические свойства и характеристики звеньев систем</p> <p>ИД-2ПК-7- принципы расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы оборудования</p> <p>ИД-3ПК-7- выбирать методы расчета переходных процессов в работе электротехнического оборудования.</p> <p>ИД-4ПК-7- проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем</p>

4.3 Матрица формирования компетенций

Б1.В.01	Инженерное проектирование систем энергообеспечения	К-3															
Б1.В.02	Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике	К-2															
Б1.В.03	Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике	К-5															
Б1.В.04	Энергоснабжение предприятий	К-2															
Б1.В.05	Энергетическое обследование и паспортизация объектов энергетики	К-1															
Б1.В.ДВ.01.01	Защита интеллектуальной собственности	К-6															
Б1.В.ДВ.01.02	Патентование	К-6															
Б1.В.ДВ.02.01	Теория вероятностей и математическая статистика	К-5															
Б1.В.ДВ.02.02	Искусственный интеллект	К-5															
Б1.В.ДВ.03.01	Надежность систем энергообеспечения	К-4															
Б1.В.ДВ.03.02	Теория инженерного эксперимента	К-5															
Б1.В.ДВ.04.01	Физическое моделирование и конструирование сложных тепломассообменных систем	К-4															
Б1.В.ДВ.04.02	Методы оптимизации инженерных решений	К-4															
Б1.В.ДВ.05.01	Решение задач тепломассопереноса современными программными средствами	К-4															
Б1.В.ДВ.05.02	Системный анализ энергосбережения на предприятиях	К-4															
Б2.О.01(У)	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	К-1															
Б2.О.02(П)	Научно-производственная практика	ПК-1															
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-2															
Б2.О.04(Пд)	Преддипломная практика	К-2															
Б3.О.01	Государственная итоговая аттестация	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	ПК-1	ПК-2	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7	
ФТД.1	Психология личной эффективности	К-3	К-6														

Заведующий кафедрой ВЭПиА



Исрафилов И.Х.

4.3 Карта компетенций КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвину тый	Высоки й	
<u>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: проблемы и стратегии инновационного менеджмента в области энергетики;		<i>Б1.О.04 Менеджмент инноваций (Устный опрос, Письменное домашнее задание, Творческое задание)</i> <i>Б3.О.01 Государственная</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.		Уметь: выбрать рациональную организационную форму		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
			<p>инновационного предпринимательства и планировать затраты предприятия в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами управления, поиска, анализа и оценки информации для подготовки и принятия управленческих решений.</p>	<p><i>итоговая аттестация (ВКР)</i></p>
		<p>Знать:</p> <p>основы трудового законодательства, правила экологической безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности.</p> <p>Уметь:</p> <p>оценивать производственные</p>		<p><i>Б2.О.01(У)Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности (Отчет)</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
		и		
		и непроизводственные затраты, использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов Владеть: типовыми методами контроля режимов работы технологического оборудования.		

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	I	3	<i>Б2.О.01(У) Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности</i>
	II	4	<i>Б1.О.04 Менеджмент инноваций Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвину- тый	В ысокий	
<u>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения Уметь: использовать информационные технологии при проектировании и конструировании энергетического, теплотехнического, теплотехнологического оборудования, сетей и			<i>Б1.В.02</i> <i>Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике (Реферат, Устный опрос, Зачет)</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
		<p>систем; оценивать производственные и непроизводственные затраты, использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов</p> <p>Владеть:</p> <p>способами разработки и анализа обобщенных вариантов решения проблемы и навыками по разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов.</p>		
			<p>Знать:</p> <p>правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать информационные технологии при проектировании и конструировании энергетического, теплотехнического, тепло-технологического оборудования, сетей</p>	<p><i>Б2.О.04(Пд)</i> <i>Преддипломная практика (Отчет)</i></p> <p><i>Б3.О.01</i> <i>Государственная итоговая аттестация (ГИА)</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
			<p>и систем; оценивать производственные и непроизводственные затраты, использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов</p> <p>Владеть:</p> <p>способами разработки и анализа обобщенных вариантов решения проблемы и навыками по разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов.</p>	

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се- местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	I	3	<i>Б1.В.02 Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике</i>
	II	4	<i>Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: особенности психологии личности и основные закономерности развития научно-технического творчества, психологические основы эвристики, наиболее распространенные методы поиска новых технических		<i>Б1.О.07</i> <i>Психология научного творчества</i> <i>(Тестирование, Реферат, Зачет)</i> <i>ФТД.В.01</i> <i>Психология личной</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин эффективности <i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i>
			решений. Уметь: взаимодействовать с окружающими людьми и раскрыть основные методологические проблемы. Владеть: основными методами, закономерностями психологии творческого процесса и методами личностного роста.	

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се мestr	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	I	2	<i>Б1.О.07 Психология научного творчества (Тестирование, Реферат, Зачет)</i> <i>ФТД.В.01 Психология личной эффективности</i>
	II	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
(цифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: основные особенности полного стиля произношения, интонации, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции; основы свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц;		<i>Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере (Устный опрос, Письменная работа, Презентация, Эссе, Зачет)</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
<u>взаимодействия</u>			<p>основы фонетической культуры речи; основы публичной речи, культурологические и социальные особенности стран изучаемого языка и овладеть нормами речевого этикета и социокультурными стереотипами, принятыми в мировом сообществе.</p> <p>Уметь: работать со словарями и письменно излагать свои мысли по темам курса.</p> <p>Владеть навыками чтения и перевода, реферирования, аннотирования и спонтанной устной речи.</p>	<p><i>Б3.О.01</i> <i>Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i></p>

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се- местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	I	2	<i>Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере</i>
	II	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
(цифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: общие закономерности научного познания в его историческом развитии. Уметь: ориентироваться в концептуальном изменении науки и техники.			<i>Б1.О.01 История и философия науки (Устный опрос, Реферат, Тестирование, Зачет)</i> <i>Б3.О.01 Государственная</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.	Владеть: навыками совершенствования и			

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин <i>итоговая аттестация (ВКР)</i>
		развития своего научного потенциала.			

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се мestr	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	I	1	<i>Б1.О.01 История и философия науки</i>
	II	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
УК-6. Способен <u>определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: основные закономерности развития научно-технического творчества, психологические основы эвристики, наиболее распространенные методы поиска новых технических решений.		<i>Б1.О.07</i> <i>Психология научного творчества</i> <i>(Тестирование, Реферат, Зачет)</i> <i>Б3.О.01</i> <i>Государственная</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин <i>итоговая аттестация (ВКР)</i>
			<p>Уметь: раскрыть основные методологические проблемы.</p> <p>Владеть: основными методами, закономерностями психологии творческого процесса.</p>	

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се мestr	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	I	2	<i>Б1.О.07 Психология научного творчества</i>
	II	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: основы и задачи профессиональной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в сфере профессиональной деятельности и алгоритмические методы повышения		<i>Б1.О.05 Теория и алгоритмы решения изобретательских задач (Устный опрос, Презентация)</i> <i>Б1.О.06 Основы научных исследований</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
			<p>эффективности творческого процесса.</p> <p>Уметь: выполнять поиск нестандартного эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач, формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в ТС, самостоятельно приобретать новые знания.</p> <p>Владеть: методологией поиска решений изобретательских задач, в том числе с использованием современных методов проектирования, типовыми приемами устранения технических и физических противоречий, навыками интерпретации, структурирования и оформления информации.</p>	<p><i>(Письменная работа, Научный доклад, Презентация, Экзамен)</i></p> <p><i>Б2.О.02(П)</i> <i>Научно-производственная практика (Отчет)</i></p> <p><i>Б3.О.01</i> <i>Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i></p>

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се- местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	I	2	<i>Б1.О.05 Теория и алгоритмы решения изобретательских задач</i> <i>Б1.О.06 Основы научных исследований</i> <i>Б2.О.02(П) Научно-производственная практика</i>
	II	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.			Знать: - архитектуру и основы функционирования вычислительных машин, локальных и глобальных компьютерных сетей;	<i>Б1.О.02 Компьютерные, сетевые и информационные технологии (Отчет, Реферат, Проверка практических навыков, Экзамен)</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.			- основные программы для инженерных расчетов и моделирования. Уметь:	

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
			<p>использовать для решения профессиональных задач современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска необходимой информации; -навыками применения прикладного программного обеспечения для инженерных расчетов и моделирования. 	
			<p>Знать:</p> <p>основы и задачи профессиональной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в сфере профессиональной деятельности и алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса.</p> <p>Уметь:</p> <p>выполнять поиск нестандартного</p>	<p><i>Б1.О.05 Теория и алгоритмы решения изобретательских задач (Устный опрос, Презентация)</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин	
			<p>эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач, формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в ТС, самостоятельно приобретать новые знания.</p> <p>Владеть: методологией поиска решений изобретательских задач, в том числе с использованием современных методов проектирования, типовыми приемами устранения технических и физических противоречий, навыками интерпретации, структурирования и оформления информации.</p>		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
				<p>Знать: - основы трудового законодательства, правила экологической безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности,</p> <p>- технологической санитарии и противопожарной защиты, состав эксплуатационной, монтажной, наладочной и ремонтной документации, порядок разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний.</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии при проектировании и конструировании в сфере профессиональной деятельности и оценивать производственные и непроизводственные затраты.</p> <p>Владеть: нормами охраны труда,</p> <p style="text-align: center;"><i>Б2.О.03(П)</i> <i>Научно-исследовательская работа (Отчет, Зачет с оценкой)</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Б3.О.01</i> <i>Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
				технологической и трудовой дисциплины, экологической безопасности, навыками при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования.	

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	I	1	<i>Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа</i>
	II	2	<i>Б1.О.05 Теория и алгоритмы решения изобретательских задач Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа</i>
	III	3	<i>Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа</i>
	IV	4	<i>Б1.О.02 Компьютерные, сетевые и информационные технологии Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1. Способен организовывать деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>ПК-1. Способен организовывать деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия		<i>Б1.В.05 Энергетическое обследование и паспортизация объектов энергетики (Устный опрос, Реферат, Письменное домашнее задание,</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
			<p>в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ.</p> <p>Уметь: - оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности</p> <p>- планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность;</p> <p>- проводить энергоаудит объекта;</p> <p>- составлять энергетический паспорт объекта;</p> <p>Владеть: - проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ, методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий;</p> <p>- проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практического участия в их освоении.</p>	<p>Экзамен)</p> <p><i>Б3.О.01</i></p> <p><i>Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i></p>

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се- местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
<p><i>ПК-1.</i> Способен организовывать деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</p>	<p>I</p>	<p>4</p>	<p><i>Б1.О.02 Компьютерные, сетевые и информационные технологии</i></p> <p><i>Б1.О.05 Теория и алгоритмы решения изобретательских задач</i></p>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-2. Способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутой	Высокий	
ПК-2. <u>Способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: методики проектирования и надежной эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий.	Знать: методики проектирования и надежной эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий.		<i>Б1.В.04 Энергоснабжение предприятий (Письменная работа, Устный опрос, Реферат, Экзамен) Б3.О.01</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.	Уметь: определять	Уметь: определять		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
<p><u>экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах</u></p>		<p>потребности предприятий в энергоносителях, регулирования систем теплоснабжения. Владеть: способностью формулировать задания на разработку проектных решений и осуществлять надзор за реализацией проектов в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>потребности предприятий в энергоносителях, регулирования систем теплоснабжения. Владеть: способностью формулировать задания на разработку проектных решений и осуществлять надзор за реализацией проектов в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i></p>

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ПК-2. Способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	I	1	Б1.В.04 Энергоснабжение предприятий
	II	2	Б1.В.04 Энергоснабжение предприятий
	III	3	Б1.В.04 Энергоснабжение предприятий
	IV	4	Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация (ВКР)

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-3. Способен осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	П родвину тый	В ысокий	
ПК-3. Способен осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции,	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: -расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность; -подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем; -составление описаний			<i>Б1.В.01 Инженерное проектирование систем энергообеспечения (Курсовая работа, Лабораторные работы, Письменная</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (работа, Экзамен)
<u>кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</u>		принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений. Уметь: подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем.		<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i>
		Владеть: составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.		

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
<i>ПК-3.</i> Способен осуществлять руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	I	1	<i>Б1.В.01 Инженерное проектирование систем энергообеспечения</i>
	II	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-4. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>ПК-4. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: - количественные показатели надежности и долговечности; - основные причины возникновения отказов систем энергообеспечения; - основные модели отказов технологического оборудования;			<i>Б1.В.ДВ.03.01 Надежность систем энергообеспечения (Лабораторные работы, Реферат, Устный опрос, Письменное домашнее задание, Экзамен)</i>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин	
		<p>- способы увеличения надежности систем энергообеспечения и их ресурсных показателей.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты надежности и долговечности по статистическим данным; - составлять структурные схемы надежности и выполнять по ним расчеты показателей надежности; - применять средства технической диагностики технологических машин и систем энергообеспечения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме; - навыками расчетов показателей надежности и долговечности по различным моделям. 			

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
	Использует системный подход для решения поставленных задач.		<p>Знать: методы построения моделей тепловых процессов и решать задачи оптимизации тепловых систем</p> <p>Уметь: строить математические модели в области профессиональной деятельности и использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть: способностью формулировать задания на разработку проектных решений, математическими методами анализа. компьютерной обработки и представления информации.</p>	<p><i>Б1.В.ДВ.04.01</i> <i>Физическое моделирование и конструирование сложных теплообменных систем (Устный опрос, Реферат, Проверка практических навыков, Зачет)</i></p> <p><i>Б1.В.ДВ.04.02</i> <i>Методы оптимизации инженерных решений (Устный опрос, Проверка практических навыков, презентация, Зачет)</i></p> <p><i>Б1.В.ДВ.05.01</i> <i>Решение задач теплопереноса современными программными средствами (Письменная работа, Устный опрос, Проверка практических навыков,</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
					<p>Экзамен)</p> <p><i>Б1.В.ДВ.05.02</i> Системный анализ энергосбережения на предприятиях (Письменная работа, Устный опрос, Проверка практических навыков, Экзамен)</p> <p><i>Б3.О.01</i> Государственная итоговая аттестация (ВКР)</p>

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Семестр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ПК-4. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний	I	1	<i>Б1.В.ДВ.03.01 Надежность систем энергообеспечения</i>
	II	3	<i>Б1.В.ДВ.04.01 Физическое моделирование и конструирование сложных теплообменных систем</i> <i>Б1.В.ДВ.04.02 Методы оптимизации инженерных решений</i> <i>Б1.В.ДВ.05.01 Решение задач теплопереноса современными программными средствами</i> <i>Б1.В.ДВ.05.02 Системный анализ энергосбережения на предприятиях</i>
	III	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-5. Способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: производственно-технологический.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
ПК-5. <u>Способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.		Знать: - общие закономерности научного познания на основании теории вероятностей и математической статистики; - правовые, технические,		<i>Б1.В.03 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике (Устный опрос, Письменное домашнее задание, Тестирование, Экзамен)</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
			<p>экономические, экологические основы энергосбережения ресурсосбережения.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять современные математические методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых производств и систем энергообеспечения.</p> <p>Владеть:</p> <p>современными технологиями и инструментальными средствами для решения различных задач в профессиональной сфере.</p>	<p><i>Б1.В.ДВ.02.01</i> <i>Теория вероятностей и математическая статистика</i> <i>(Тестирование, Контрольная работа, Презентация, Зачет)</i></p> <p><i>Б1.В.ДВ.02.02</i> <i>Искусственный интеллект (Проверка практических навыков, Тестирование, Лабораторные работы)</i></p>
		<p>Знать: - знать приборы и установки, применяемые современной наукой;</p> <p>- методы повышения надежности и качества технических объектов, связанные с проведением инженерного и научного эксперимента.</p>		<p><i>Б1.В.ДВ.03.02</i> <i>Теория инженерного эксперимента</i> <i>(Лабораторные работы, Реферат, Письменное домашнее задание, Экзамен)</i></p> <p><i>Б3.О.01</i> <i>Государственная итоговая аттестация</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
		<p>Уметь: - приносить научные основы при формировании инженерных решений.</p> <p>Владеть: - методами планирования эксперимента; - методами обработки результатов эксперимента; - методами анализа экспериментальных данных.</p>		(ВКР)

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се- местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ПК-5. Способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства	I	1	<i>Б1.В.ДВ.03.02 Теория инженерного эксперимента</i>
	II	3	<i>Б1.В.03 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике</i> <i>Б1.В.ДВ.02.01 Теория вероятностей и математическая статистика</i> <i>Б1.В.ДВ.02.02 Искусственный интеллект</i>
	III	4	<i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области интеллектуальной собственности
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области интеллектуальной собственности</u>	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: - сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в области гражданского права, а именно интеллектуального права; - законы об охране			<i>Б1.В.ДВ.01.01 Защита интеллектуальной собственности (Устный опрос, Тестирование, Реферат, Зачет)</i>
	Использует системный подход для решения поставленных задач.				

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции*****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
		<p>объектов интеллектуальной промышленной собственности, об ответственности за нарушение прав владельцев охранных грамот на объекты интеллектуальной промышленной собственности;</p> <p>- положения об охранных грамотах (патентах и свидетельствах), выдаваемых на объекты интеллектуальной промышленной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки).</p> <p>Уметь:</p> <p>- оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;</p> <p>- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;</p> <p>- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p>		<p><i>Б1.В.ДВ.01.02</i> <i>Патентоведение</i> <i>(Устный опрос, Тестирование, Реферат, Зачет)</i></p> <p><i>Б3.О.01</i> <i>Государственная итоговая аттестация (ВКР)</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
		<ul style="list-style-type: none"> - юридической терминологией; - навыками работы с правовыми актами; - навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности. 		

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се-местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области интеллектуальной собственности	I	1	Б1.В.ДВ.01.01 <i>Защита интеллектуальной собственности</i> Б1.В.ДВ.01.02 <i>Патентование</i>
	II	4	Б3.О.01 <i>Государственная итоговая аттестация</i>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ*

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-7. Способен разработать методики и системы автоматизированного контроля и мониторинга функционирования информационно-коммуникационных систем
(шифр и название)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Указывается тип компетенции, возможные варианты:

– профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, уровень ВО магистр, тип образовательной программы академический, вид профессиональной деятельности: организационно-управленческий.

Таблица 2

СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****			Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин (модулей), практик, ГИА*****
		Базовый	Продвинутый	Высокий	
<u>ПК-7. Способен разработать методики и системы автоматизированного контроля и мониторинга функционирования информационно-коммуникационных</u>	<p>Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.</p> <p>Использует системный подход для решения поставленных задач.</p>		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуру и основы функционирования вычислительных машин, локальных и глобальных компьютерных сетей; - основные программы для инженерных расчетов и моделирования. <p>Уметь:</p>		<p><i>Б1.О.02</i> <i>Компьютерные, сетевые и информационные технологии (Отчет, Реферат, Проверка практических навыков, Экзамен)</i></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции **	Планируемые результаты обучения, детализированные по уровням освоения компетенции****		Оценочные средства, проверяющие освоение компетенции, с указанием дисциплин
		<u>систем</u>		

Таблица 3

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Се- местр	Дисциплина (модуль), практика, ГИА, в ходе которых осваивается компетенция
<i>ПК-7.</i> Способен разработать методики и системы автоматизированного контроля и мониторинга функционирования информационно-коммуникационных систем	I	4	<p><i>Б1.О.02 Компьютерные, сетевые и информационные технологии</i></p> <p><i>Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация</i></p>

5. Структура и содержание ОПОП

5.1 Объем обязательной части-18 зачетных единиц

5.2 Типы практики

В блок 2 «Практики» входят следующие практики:

- Учебная практика;
- Производственная (научно-производственная) практика;
- Производственная (научно-исследовательская работа) практика;
- Преддипломная практика.

Практики являются обязательными. Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная. Практика может проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности. Положение об организации проведения практик, обучающихся утверждено ректором КФУ.

5.3 Учебный план и календарный учебный график

Календарный учебный график

Календарный учебный график по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергоменеджмент» (очной формы обучения) является составной частью рабочего учебного плана

Учебный план подготовки

Структура учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергоменеджмент» включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

В базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» входят дисциплины (модули): История и философия науки, Компьютерные, сетевые и информационные технологии, Иностранный язык в профессиональной сфере, Менеджмент инноваций, Теория и алгоритмы решения изобретательских задач, Основы научных исследований, Психология научного творчества.

Вариативная часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергоменеджмент» включает следующие обязательные дисциплины: Инженерное проектирование систем энергообеспечения,

Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, Энергоснабжение предприятий, Энергетическое обследование и паспортизация объектов энергетики.

Вместе с тем, включает дисциплины по выбору: Защита интеллектуальной собственности, Патентоведение, Теория вероятностей и математическая статистика, Искусственный интеллект, Надежность систем энергообеспечения, Теория инженерного эксперимента, Физическое моделирование и конструирование сложных тепломассообменных систем, Методы оптимизации инженерных решений, Решение задач тепломассопереноса современными программными средствами, Системный анализ энергосбережения на предприятиях.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к базовой части программы, включает «Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности», «Научно-производственная практика», «Научно-исследовательская работа» и «Преддипломная практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Магистр».

Факультативные дисциплины относятся к вариативной части, включают следующие дисциплины: «Психология личной эффективности».

5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочая программа дисциплины (модуля), практики является неотъемлемой частью ОПОП. В программе дисциплины (модуля), практики сформулированы результаты обучения, определенные в картах компетенций с учетом направленности программы.

Рабочие программы дисциплин (модулей), практики имеют следующую структуру:

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования.
 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.
 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/модулю.
 - 4.2. Содержание дисциплины.
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю).
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения.
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).
 - 7.1. Основная литература.
 - 7.2. Дополнительная литература.
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).
 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
- Рабочие программы практик прилагаются к ОПОП.

5.5 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам(модулям) и практикам

Общими для данной основной профессиональной образовательной программы являются следующие образовательные технологии: лекции, семинары, лабораторные работы, самостоятельная аудиторная работа, самостоятельная внеаудиторная работа, консультации, практические занятия, научно-исследовательская и педагогическая практики, курсовая работа, выпускная работа. В отдельных дисциплинах могут быть задействованы и другие технологии, способствующие формированию соответствующих компетенций у обучаемых.

Оценочными средствами, позволяющими определить уровень освоения компетенции, являются: вопросы государственного экзамена, контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачётов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерная тематика курсовых работ/проектов и т.п., а также формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

5.6 Программа государственной итоговой аттестации

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы.

В соответствии с ФГОС ВО и ч.2 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301) Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Защита выпускной квалификационной работы предназначена для оценки освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации определяются образовательной организацией. По направлению «Информационные системы и технологии» разработаны методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы, где отражены все требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации. В случае успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику присваивается квалификация «магистр»

6. Условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП

6.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

Ресурсное обеспечение ОПОП образовательной организации формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ магистратуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций Программы ОПОП.

Реализация образовательных программ магистратуры обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом. Его основу составляют штатные преподаватели кафедры, имеющие большой стаж педагогической деятельности, на высоком уровне владеющие предметом, способные личным примером воспитывать обучающихся.

Часть преподавательского коллектива составляют внешние совместители и почасовики, работающие по договорам возмездного оказания услуг. Это ведущие специалисты организаций и предприятий г. Набережные Челны, которые приглашены для проведения занятий по отдельным дисциплинам и темам. К учебному процессу привлечены также специалисты-практики, занимающиеся трудовой деятельностью по профилю преподаваемых дисциплин.

Данные о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающем реализацию ОПОП магистратуры по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»:

- базовое образование всех преподавателей соответствует профилю преподаваемых дисциплин;

- у большинства преподавателей имеется опыт практической работы по профилю преподаваемых дисциплин, научно-педагогические кадры систематически занимаются проектно-художественной, художественно-творческой, научной и научно-методической деятельностью;

- более 60 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания, или приравненные к ним.

Преподаватели, осуществляющие подготовку магистров, регулярно один раз в три года обязаны проходить повышение квалификации (как на курсах, предлагаемых самой образовательной организацией, так и на курсах других образовательных организаций, прохождение которых преподавателю оплачивается из бюджета КФУ), проходят повышение квалификации: около 20% штатных преподавателей кафедры ежегодно осуществляют повышение квалификации, 60% - один раз в три года и совершенствуют свои навыки, как в научно-исследовательской, так и преподавательской сфере. Такой порядок демонстрирует не просто наличие системы в планировании повышения квалификации, но включает в себя и стимулирующий аспект, что чрезвычайно важно для образовательного процесса в целом.

К основным формам повышения квалификации в Набережночелнинском институте (филиале) К(П)ФУ относятся: обучение в докторантуре, соискательство, повышение квалификации и профессиональная переподготовка специалистов и руководящих работников с высшим образованием по новым перспективным направлениям науки; творческие отпуска научно-педагогических работников для завершения кандидатских и докторских диссертаций, учебников и

учебных пособий; научная и педагогическая стажировка в ведущих университетах и научно-исследовательских организациях, в том числе за рубежом; получение второго высшего образования и т.д.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного доступа к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) не менее 25% обучающихся по основной профессиональной образовательной программе направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Реализация основной профессиональной образовательной программы 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам университета, кафедры исходя из полного перечня учебных дисциплин (модулей).

Каждый обучающийся по основной профессиональной образовательной программе

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Используемый библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние 5 лет), из расчета 25 экземпляров данных изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические специализированные периодические издания в расчете 1 -2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Библиотека НЧИ КФУ обеспечивает широкий доступ обучающихся к отечественным и зарубежным газетам, журналам и изданиям научно-технической информации (НТИ).

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.

Материально-техническое обеспечение образовательной программы по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» соответствует требованиям ФГОС ВО. В частности, в КФУ имеются все необходимые специализированные аудитории, лаборатории, обеспечивающие проведение лабораторных практикумов и практических занятий по всем дисциплинам.

НЧИ КФУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторно-практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных примерным образовательной программой, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам.

В ходе реализации образовательной программы используются:

- общеинститутские аудитории для проведения лекционных, семинарских, практических занятий, оснащенные мультимедийной техникой (проектор или телевизор, персональный компьютер, экран или интерактивная доска);
- специализированные лаборатории, кабинеты, аудитории;

Для обеспечения учебного процесса оборудован и функционирует компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами на базе процессора Pentium IV, объединенными во внутриобразовательную единую локальную сеть с выходом в Интернет и установленным необходимым и специальным программным обеспечением.

В учебном процессе используются:

- операционные системы: Windows 7;
- стандартные пакеты прикладных программ офисного назначения (Microsoft Office 2007), в том числе: о информационные системы подготовки текстов (Microsoft Word); о системы электронных таблиц (Microsoft Excel); о системы управления базами данных (Microsoft Access, SQL Server); о системы подготовки презентаций (Microsoft PowerPoint); системы имитационного моделирования (AnyLogic, Plant Simulation, PTV Vision).

Преподаватели, осуществляющие подготовку по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» в процессе осуществления своей профессиональной деятельности часто и эффективно используют возможности мультимедийного оборудования: демонстрируют фильмы, сопровождают выступления презентациями.

Сведения о специализированных лабораториях, также об используемом оборудовании для обеспечения образовательной программы приведены ниже.

Наименование лаборатории	Перечень оборудования, размещенного в лаборатории	Количество единиц оборудования
1	2	3
Лаборатория «Механика и молекулярная физика»	Набор приборов и измерительных устройств (микрометр. прибор FPM-01, FPM-08, прессформа, Универсальный маятник, Прибор Атвуда с кольцевой и сплошной платформами, Типовой прибор FPM-07 “Наклонный маятник”, Установка FPM-03, Модуль И90-014СП, набор грузов и др.)	1
	Набор материалов и приспособлений для проведения опытов (Исследуемый проводник, набор шаров, набор пластин из разных металлов, снаряд, металлический баллон, Ампула с оловом)	1
Лаборатория экологической и техносферной безопасности урбанизированных территорий	Лабораторный стенд №1 (Вибростенд, Испытательный стенд, Виброметр ИШВ-1, Виброизоляторы)	1
	Лабораторные стенды № 2, 3, 4 (Источники питания, вольтметры, миллиамперметры, устройство для измерения и имитации шагового напряжения и прикосновения, автоматические выключатели, предохранители)	1
	Лабораторные стенды № 5 (Тигель для нагрева ГЖ, Регулятор напряжения, Термометры, Барометры, Определители категоричности взрывопожарной опасности)	1
Лаборатория «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»	Набор измерительных приборов и устройств (Микрометр, Нутромер, Оптиметр ИГК-3, ММЦ-2, Резьбовые микрометры, , Оптические угломеры (УО) , угломер транспортер УМ, синусная линейка, ИГК-3, Прибор №4725 станкового типа)	1
Лаборатория «Электротехника и электроника»	Лабораторный стенд №1 (Вибростенд, Испытательный стенд, Виброметр ИТТТВ-1, Виброизоляторы)	1
	Лабораторный стенд №2,3,4 (Источники питания, вольтметры, миллиамперметры, Устройство для измерения и имитации шагового напряжения и прикосновения; автоматические выключатели, предохранители)	1
Лаборатория «Автомобили»	Набор измерительных приборов и устройств (Платформенный 4-стоечный подъемник П-178Д- 03, Мотор-тестер для бензиновых двигателей КАД- 400, Оптический стенд для контроля и регулировки углов установки колес СКО-1М, Контрольноиспытательный стенд для контроля и регулировки электрооборудования Э-242, Комплект приборов для очистки и проверки свечей зажигания Э-203, Шиномонтажный стенд Ш-516Н, Балансировочная	1
	машина ЛС-1-01, Электровулканизатор В-101, Маслораздатчик моторного и трансмиссионного масла С-223-1, Стенд для разборки и сборки двигателей Р-641)	

Лаборатория информационных технологий	Компьютер (ASCOT 6XR8/620 v2.3 Black ATX 620W (24+2x4+2x6+2x6/8пин), CPU Intel Core i7- 950 3.06 ГГц/1+8Мб/4.8 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Original SAMSUNG DDR-III DIMM 2Gb <PC3- 10600>, HDD 1 Tb SATA-II 300 Seagate/Maxtor Barracuda 7200.12, Monitor 19» NEC)	25
	Сервер (Case SuperMicro 2U 6026T-NTR+ Black(LGA1366,i5520,PCI-E,SVGA,DVD,SATA RAID, 8x HS SAS/SATA, 2xGbLAN, 18DDRIII 720W HS), CPU Intel Xeon E5530 2.4 ГГц/1+8Мб/5.86 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Kingston DDR-III DIMM 2Gb <PC3-8500> ECC Registered with Parity CL7, HDD 2 шт. 1 Tb SATA-II 300 Western Digital RE3 7200rpm 32Mb, Monitor 21» NEC)	1
	Программное обеспечение (Windows 7, Office 2010, Visio 2010)	25
	Технические средства обучения (Проектор Nec VT595G, Крепёж для проекторов Nec VT595G, SVEN HT-485 GREY Home Theater System (5колонок +Subwoofer +Dolby Digital Decoder, ПДУ), Интерактивная доска Promethean PRM- AB264-01, Модуль тестирования и голосования, планшет Activtablet для предварительной подготовки занятий)	1
Лаборатория автоматизированного проектирования и дизайна	Компьютер (ASCOT 6XR8/620 v2.3 Black ATX 620W (24+2x4+2x6+2x6/8пин), CPU Intel Core i7- 950 3.06 ГГц/1+8Мб/4.8 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Original SAMSUNG DDR-III DIMM 2Gb <PC3- 10600>, HDD 1 Tb SATA-II 300 Seagate/Maxtor Barracuda 7200.12, Monitor 19» NEC)	25
	Сервер (Case SuperMicro 2U 6026T-NTR+ Black(LGA1366,i5520,PCI-E,SVGA,DVD,SATA RAID, 8x HS SAS/SATA, 2xGbLAN, 18DDRIII 720W HS), CPU Intel Xeon E5530 2.4 ГГц/1+8Мб/5.86 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Kingston DDR-III DIMM 2Gb <PC3-8500> ECC Registered with Parity CL7, HDD 2 шт. 1 Tb SATA-II 300 Western Digital RE3 7200rpm 32Mb, Monitor 21» NEC)	1
	Программное обеспечение (Windows 7, Office 2010, Visio 2010, Adobe Photoshop, Corel Draw, AutoCad, Компас)	25
	Технические средства обучения (Проектор Nec VT595G, Крепёж для проекторов Nec VT595G, SVEN HT-485 GREY Home Theater System (5колонок +Subwoofer +Dolby Digital Decoder, ПДУ), Интерактивная доска Promethean PRM- AB264-01, Модуль тестирования и голосования, планшет Activtablet для предварительной подготовки занятий)	1
Лаборатория	Компьютер (ASCOT 6XR8/620 v2.3 Black ATX	20

математического и имитационного моделирования	620W (24+2x4+2x6+2x6/8пин), CPU Intel Core i7- 950 3.06 ГГц/1+8Мб/4.8 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Original SAMSUNG DDR-III DIMM 2Gb <PC3- 10600>, HDD 1 Tb SATA-II 300 Seagate/Maxtor Barracuda 7200.12, Monitor 19» NEC)	
	Сервер (Case SuperMicro 2U 6026T-NTR+ Black(LGA 1366,i5520,PCI-E,SVGA,DVD,SATA RAID, 8x HS SAS/SATA, 2xGbLAN, 18DDRIII 720W HS), CPU Intel Xeon E5530 2.4 ГГц/1+8Мб/5.86 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Kingston DDR-III DIMM 2Gb <PC3-8500> ECC Registered with Parity CL7, HDD 2 шт. 1 Tb SATA-II 300 Western Digital RE3 7200rpm 32Mb, Monitor 21» NEC)	1
	Программное обеспечение (Windows 7, Office 2010, Any Logic)	20
	Технические средства обучения (Проектор Nec VT595G, Крепёж для проекторов Nec VT595G, SVEN HT-485 GREY Home Theater System (5колонок +Subwoofer +Dolby Digital Decoder, ПДУ), Интерактивная доска Promethean PRM- АВ264-01, Модуль тестирования и голосования, планшет Activtablet для предварительной подготовки занятий)	1
Лаборатория разработки программного обеспечения	Компьютер (ASCOT 6XR8/620 v2.3 Black ATX 620W (24+2x4+2x6+2x6/8пин), CPU Intel Core i7- 950 3.06 ГГц/1+8Мб/4.8 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Original SAMSUNG DDR-III DIMM 2Gb <PC3- 10600>, HDD 1 Tb SATA-II 300 Seagate/Maxtor Barracuda 7200.12, Monitor 19» NEC)	20
	Сервер (Case SuperMicro 2U 6026T-NTR+ Black(LGA1366,i5520,PCI-E,SVGA,DVD,SATA RAID, 8x HS SAS/SATA, 2xGbLAN, 18DDRIII 720W HS), CPU Intel Xeon E5530 2.4 ГГц/1+8Мб/5.86 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Kingston DDR-III DIMM 2Gb <PC3-8500> ECC Registered with Parity CL7, HDD 2 шт. 1 Tb SATA-II 300 Western Digital RE3 7200rpm 32Mb, Monitor 21» NEC)	1
	Программное обеспечение (Windows 7, Office 2010, Any Logic)	20
	Технические средства обучения (Проектор Nec VT595G, Крепёж для проекторов Nec VT595G, SVEN HT-485 GREY Home Theater System (5колонок +Subwoofer +Dolby Digital Decoder, ПДУ), Интерактивная доска Promethean PRM- АВ264-01, Модуль тестирования и голосования, планшет Activtablet для предварительной подготовки занятий)	1
Лаборатория безопасности жизнедеятельности	Лабораторный стенд №1 (Вибростенд, Испытательный стенд, Виброметр ИШВ-1, Виброизоляторы)	1
	Лабораторные стенды № 2, 3, 4 (Источники питания, вольтметры, миллиамперметры, Устройство для измерения и имитации шагового напряжения и прикосновения; автоматические выключатели)	1

	Лабораторный стенд №5 (Тигель для нагрева ГЖ, Регулятор напряжения, Термометры, Барометры, Определители категорийности взрывопожарной опасности)	1
Лаборатория данных и знаний	баз Компьютер (ASCOT 6XR8/620 v2.3 Black ATX 620W (24+2x4+2x6+2x6/8пин), CPU Intel Core i7- 950 3.06 ГГц/1+8Мб/4.8 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Original SAMSUNG DDR-III DIMM 2Gb <PC3- 10600>, HDD 1 Tb SATA-II 300 Seagate/Maxtor Barracuda 7200.12, Monitor 19» NEC)	30
	Сервер (Case SuperMicro 2U 6026T-NTR+ Black(LGA 1366,i5520,PCI-E, SVGA,DVD,SATA RAID, 8x HS SAS/SATA, 2xGbLAN, 18DDRIII 720W HS), CPU Intel Xeon E5530 2.4 ГГц/1+8Мб/5.86 ГТ/с LGA1366, RAM 3 шт. Kingston DDR-III DIMM 2Gb <PC3-8500> ECC Registered with Parity CL7, HDD 2 шт. 1 Tb SATA-II 300 Western Digital RE3 7200rpm 32Mb, Monitor 21» NEC)	1
	Программное обеспечение (Windows 7, Office 2010, SQL Server, Prolog)	30
	Технические средства обучения (Проектор Nec VT595G, Крепёж для проекторов Nec VT595G, SVEN HT-485 GREY Home Theater System (5колонок +Subwoofer +Dolby Digital Decoder, ПДУ), Интерактивная доска Promethean PRM- AB264-01, Модуль тестирования и голосования, планшет Activtablet для предварительной подготовки занятий)	1

6.3 Кадровые условия реализации ОПОП

1.Общая численность научно-педагогических работников (НПР), реализующих основную образовательную программу, 28 чел.

2.Общее количество ставок, занимаемых НПР, реализующими основную образовательную программу. 3,17 ст.

3.Общее количество руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющие профессиональную деятельность, 0,4 ст.

4. Общее количество научно-педагогических работников (НПР), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание(в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), 2,1 ст.

7.Особенности реализации ОПОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации:

- создаются (при необходимости) специализированные фонды оценочных средств, адаптированные для обучающихся с инвалидностью и ЛОВЗ;

- для обучающихся с инвалидностью и ЛОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения текущей и итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств, в форме тестирования и др.);

- для подготовки ответов на экзамене промежуточной и итоговой аттестации обучающимся с инвалидностью и ЛОВЗ могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов.

Продолжительность сдачи обучающимися с инвалидностью и ЛОВЗ форм промежуточной

аттестации и государственных аттестационных испытаний может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительность сдачи зачёта, экзамена, государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающихся с инвалидностью и ЛОВЗ к ответу на зачёте, экзамене, государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающихся с инвалидностью и ЛОВЗ при защите курсовой работы, выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Для обучающихся с инвалидностью и ЛОВЗ с особыми образовательными потребностями по дисциплине «Физическая культура» разработана программа на основе принципов адаптивной физической культуры, которая предполагает, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма. Также непрерывность образовательного процесса данной категории обучающихся, объективно не имеющих возможность по состоянию здоровья регулярно посещать занятия, обеспечивается необходимыми практико-методическими материалами как по общим разделам программы, так и индивидуально-ориентированным.

В учебном процессе для обучающихся с инвалидностью и ЛОВЗ применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения. коллектив «Headline», Театральная студия «Чизкейк», Молодежное радио «УРА», Театр танца «Дом», ВИА «The bases of game», Клуб разговорного английского языка «Speakingclub»).

- Интеллектуальная лига.
- Дискуссионный клуб.
- Молодежная служба охраны правопорядка.
- Студенческие советы общежитий.
- Центр студенческих инициатив

Основные мероприятия, проводимые в целях развития студенческого самоуправления: конкурс «Лучшая академическая группа Набережночелнинского института КФУ», адаптационные мероприятия для студентов первого курса «Игра-бродилка», посвящение в первокурсники по отделениям института, школа старост и профоргов первого курса, школа актива «АктивPRO», военно-спортивные соревнования «Щит Родины», а также участие в таких общеуниверситетских проектах как «Студент года КФУ», деловая игра «Карьера: Старт!», «Лучшая академическая группа КФУ» и др.

Гражданско-патриотическая деятельность. Одним из приоритетных направлений в работе со студентами во внеучебное время является гражданско-правовая и патриотическая деятельность, в том числе привлечение обучающихся к проведению социальных и благотворительных акций, праздников для детей из детских домов и интернатов, мероприятий, направленных на воспитание патриотических чувств у студентов и любви к своему институту, городу, стране. В целях привлечения внимания студенческой молодежи к истории, общественной и культурной жизни, научным достижениям института ежегодно проводится конкурс «Almamater». Студенческая инициатива находит проявление и в этой сфере: силами активистов молодежной службы охраны правопорядка, ансамбля народного танца «Сайяр» при содействии профкома студентов и аспирантов ежегодно проводятся военно-спортивные эстафеты и соревнования, межнациональные фестивали и акции по привлечению внимания к особенностям национальной культуры, традиционные национальные праздники и вечера памяти.

В связи с тем, что происходит ежегодный рост числа иностранных студентов (на данный момент в НЧИ КФУ обучается около 1000 студентов-иностранцев), в Набережночелнинском институте КФУ была создана Ассоциация иностранных студентов. Основная цель Ассоциации – консолидация студентов, помощь в адаптации и самореализации. За время существования Ассоциации были организованы и проведены различные мероприятия: Городской Форум иностранных студентов «Upgrade», благотворительные акции для воспитанников Набережночелнинского дома ребенка, спортивные состязания, адаптационная смена для студентов-первокурсников.

Профилактика правонарушений в студенческой среде. Основными целями работы в данном направлении воспитательной деятельности являются формирование системы профилактики правонарушений, укрепление общественного порядка и общественной безопасности, вовлечение в эту деятельность государственных органов, студенческих общественных организаций в профилактике правонарушений и борьбе с преступностью. Основные задачи: снижение уровня преступности, активизация работы по профилактике правонарушений, направленной, прежде всего, на борьбу с пьянством, алкоголизмом, наркоманией, преступностью, безнадзорностью несовершеннолетних; активизация и совершенствование нравственного воспитания населения. В этом направлении ведется постоянная работа по отслеживанию студентов «группы риска», проведению таких мероприятий как семинар-форум «Профилактика экстремистских проявлений в студенческой среде, привитие культуры толерантности», семинар-круглый стол «Профилактика экстремизма в студенческой среде», встречи со студентами в рамках реализации Республиканской молодежной антикоррупционной программы «Не дать – не взять!», лекции по профилактике

безнадзорности и правонарушений среди несовершеннолетних сотрудниками администрации Автозаводского района Исполкома города Набережные Челны и др.

Воспитательная деятельность в общежитиях. Воспитательная работа в студенческих общежитиях направлена на формирование нравственных и социальных качеств личности: порядочности, гражданственности и ответственности. Внеучебная деятельность в общежитии направлена на создание воспитывающей среды, включающей наилучшие условия для самостоятельных занятий, пропаганду опыта лучших студентов, проживающих в общежитии, вовлечение их в процесс активной студенческой жизни.

В течение года отделом по социально-воспитательной, культурно-массовой и спортивной работе, профкомом студентов и аспирантов НЧИ КФУ и студенческим советом общежития реализуются многочисленные мероприятия, направленные на адаптацию студентов в новом месте проживания, вовлечение их в культурно-массовую, спортивно-оздоровительную, общественную и научную деятельность, такие как организационные и информационные собрания, адаптационные мероприятия для студентов первого курса, заселенных в общежитие, соревнования по армспорту, волейболу, баскетболу, мини-футболу, бадминтону, настольному теннису, лыжным гонкам среди студентов, проживающих в общежитии, акции «Мы за чистоту общежития!», «Никотину – Нет!» конкурсы «Лучшая комната общежития», «Лучший новогодний блок», «Мисс и Мистер Общежитие», выездная эстафета «Веселые старты», конкурсы стенгазет и праздничные концерты, посвященные началу и завершению учебного года, Новому году, Дню Защитника Отечества, Международному женскому дню и др.

Информационная работа. Актуальные проблемы студентов, их достижения в науке, учебе, спорте, творчестве, общественной жизни освещаются на странице института web-портала университета. Высокую популярность имеет сайт профкома студентов и аспирантов Набережночелнинского института КФУ АКТИВПРОФ.РФ, ежедневно размещающий информационные материалы о событиях в социально-воспитательной сфере в жизни института, прежде всего в сфере социальной защиты, культурно-массовой и спортивно-оздоровительной работы.

В институте ведется большая научно-исследовательская работа студентов по проблемам молодежи, являющаяся неотъемлемой частью процесса качественной подготовки специалистов. Согласно Постановлению Правительства РФ «О повышении стипендий нуждающимся студентам первого и второго курсов федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования», Порядку совершенствования стипендиального обеспечения обучающихся в федеральных государственных образовательных учреждениях профессионального образования, и регламенту назначения студентам КФУ повышенных государственных академических стипендий успешно функционирует система поощрения студентов за успехи в учебе, науке, культурно - творческой, спортивной и общественной деятельности, а также система поддержки успешно обучающихся студентов младших курсов. Студенты, достигавшие особых успехов в учебе, общественной работе, спорте, творчестве получают стипендии Президента и Правительства РФ, Президента и Правительства РТ, стипендии Ученого Совета и другие именные и специальные стипендии.

Сложившаяся в институте воспитательная среда обеспечивает естественность трансляции студентам норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности и, следовательно, профессиональную направленность личности выпускников.

7. Особенности реализации ОПОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16- 20);

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспиранта могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все слушатели обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

А также при необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

8. *Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП / Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки «Промышленная энергетика» оценка качества освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской деятельности.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся регулируются Положением "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации включают типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1. Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
2. Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
3. Устав КФУ (Утверждён приказом Министерства образования и науки РФ №714 от 13 июля 2015 г.);
4. Регламент работы Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» №0.1.1.67-06/112/16 от 14.07.2016 г.;
5. Положение об Ученом совете Набережночелнинского института ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
6. Положение о Набережночелнинском институте (филиале) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» № 0.1.1.67-06/198/15 от 14 октября 2015 г.;
7. Решения Ученого совета КФУ;
8. Решения Ученого совета Набережночелнинского института ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
9. Правила внутреннего распорядка КФУ (№ 0.1.1.67-06/87/12 от 12 июля 2012 г.);
10. Положение от 4 июня 2018 г. № 0.1.1.67-08/179 "Об организации проведения практики обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
11. Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов, аспирантов и докторантов КФУ (0.1.1.67-06/108/12 от 20 августа 2012 г.);
12. Положение № 0.1.1.67-06/93/12 от 12 июля 2012 г. «О выборах заведующего кафедрой федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
13. Положение № 0.1.1.67-06/97/12 от 19 июля 2012 г. «Об академических консультантах (тьюторах) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
14. Положение об Учебно-методическом Совете федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (№ 0.1.1.67-06/9/13 от 30 января 2013 г.);
15. Положение № 0.1.1.67-06/232/15 от 27 ноября 2015 г. «О рабочей программе дисциплины федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
16. Положение № 0.1.1.67-06/228/15 от 17 ноября 2015 г. «Об основной профессиональной образовательной программе высшего образования на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в федеральном государственном

автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;

17. Порядок от 20 мая 2019 г. № 0.1.1.67-08/103/19 "Разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
18. Регламент № 0.1.1.67-06/14/16 от 25 января 2016 г. «Государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
19. Регламент от 21 февраля 2019 г. № 0.1.1.67-08/17/19 "Подготовки и защиты курсовой работы в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"
20. Регламент о порядке разработки и выпуска учебных изданий в КФУ (№ 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г.);
21. Положение о формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» от 14.12.2015 г. № 0.1.1.67-06/241/15;
22. Положение от 17 апреля 2019 г. № 0.1.1.67-08/70/19 "О порядке организации освоения факультативных дисциплин (модулей) в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет";
23. Положение о контактной работе обучающихся с преподавателями при организации образовательного процесса по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» от 11.02.2016 г. № 0.1.1.67 – 06/32/16;
24. Положение от 25 января 2016 г. № 0.1.1.67-06/12/16 "Об условиях обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет";
25. Порядок от 4 мая 2017 г. № 0.1.1.67-07/83-р "Оказания в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" платных образовательных услуг";
26. Регламент от 3 октября 2017 г. № 0.1.1.67-07/187 "Движения контингента студентов (перевод, отчисление и восстановление) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Разработчики ОПОП: кафедра «Высокоэнергетические процессы и агрегаты»
Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

Разделы ОПОП	Компетенции														
	Общекультурные компетенции						Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции						
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.В.03 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике													+		
Б1.В.04 Энергоснабжение предприятий									+						
Б1.В.05 Энергетическое обследование и паспортизация объектов энергетики									+						
Дисциплины по выбору															
Б1.В.ДВ.01.01 Защита интеллектуальной собственности														+	
Б1.В.ДВ.01.02 Патентоведение														+	
Б1.В.ДВ.02.01 Теория вероятностей и математическая статистика													+		
Б1.В.ДВ.02.02 Искусственный интеллект													+		
Б1.В.ДВ.03.01 Надежность систем энергообеспечения												+			
Б1.В.ДВ.03.02 Теория инженерного эксперимента													+		
Б1.В.ДВ.04.01 Физическое моделирование и конструирование сложных тепломассообменных систем												+			
Б1.В.ДВ.04.02 Методы оптимизации инженерных решений												+			
Б1.В.ДВ.05.01 Решение задач тепломассопереноса современными программными средствами												+			
Б1.В.ДВ.05.02 Системный анализ энергосбережения на предприятиях												+			
Б2 Практики															
Обязательная часть															
Б2.О.01(У) Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	+														
Б2.О.02(П) Научно-производственная практика							+								
Б2.О.03(П) Научно-исследовательская работа								+							
Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика		+													
Б3 Государственная итоговая аттестация															
Обязательная часть															
Б3.О.01 Государственная итоговая аттестация		+				+		+							
ФТД Факультативы															
ФТД.1 Психология личной эффективности			+			+									

Заведующий кафедрой ВЭПиА



Исрафилов И.Х.