

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 23.10.2023 10:41:45

Уникальный программный идентификатор:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### «Иностранный язык в профессиональной сфере»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущих уровнях обучения,
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе развитие навыков использования иностранного языка в профессиональной коммуникации.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- развитие умения работать с научной литературой по специальности с целью получения профессиональной информации,
- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию
- развитие когнитивных и исследовательских умений
- развитие информационной культуры
- расширение кругозора и повышение общей культуры студента

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данный курс является основным курсом и входит в базовую часть. Преподается в течение первого семестра обучения. Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно методически связана с ранее изученной дисциплиной «Иностранный язык», изученной на бакалавриате, и с некоторыми специальными дисциплинами, изучаемыми в магистратуре.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Иностранный язык" студенты должны:

**- знать:**

профессиональную лексику, значения терминов; основные особенности произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; грамматические явления изучаемого языка; правила речевого этикета профессионально-деловой сферы, различные виды чтения, способы и принципы работы с информацией (анализ, синтез, систематизация), принципы аннотирования и реферирования научных текстов на иностранном языке

**- уметь:**

применять современные языковые тактики работы с текстом; воспринимать, анализировать и обобщать информацию на иностранном языке необходимую для решения профессиональных; составлять аннотации и рефераты; читать иноязычные тексты, воспринимать иноязычную речь на слух и продуцировать письменные и устные высказывания на иностранном языке;

**- владеть**

иностранном языком в объеме, позволяющем использовать его в профессиональной деятельности и в межличностном общении; языком научной и справочной литературы (статьи, инструкции, бюллетени, техническая и др. документация)

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы           | Всего часов | 1 семестр |
|------------------------------|-------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 72 (2 з.е.) | 72        |
| Аудиторные занятия (всего)   | 18          | 18        |
| В том числе                  |             |           |
| Лекции                       | нет         | нет       |
| Практические занятия         | 18          | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет         | нет       |
| Самостоятельная работа       | 54          | 54        |
| Курсовая работа              | нет         | нет       |
| Курсовой проект              | нет         | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | зачет       | зачет     |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Использование низкопотенциальных источников теплоты»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Использование низкопотенциальных источников теплоты» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения;
- изучение способов повышения эффективности методов использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи определения их технических параметров в составе энергетических систем и комплексов.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения при их проектировании и эксплуатации.

Задачи освоения дисциплины «Использование низкопотенциальных источников теплоты»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи использования низкопотенциальных источников теплоты;
- научить мыслить системно на примерах повышения эффективности использования низкопотенциальных источников теплоты при реализации технологических процессов получения энергии;
- научить анализировать существующие методы использования низкопотенциальных источников теплоты, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их методике с позиций повышения эффективности;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных методов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки методов использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать параметры технических систем с точки зрения мероприятий по использованию низкопотенциальных источников теплоты, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Использование низкопотенциальных источников теплоты» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Использование низкопотенциальных источников теплоты» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные методы модернизации технологического оборудования;

- методы проведения технических расчетов по проектам.

**Уметь:**

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты;
- проводить технические расчеты по проектам;
- выполнять технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений;
- использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного, и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Владеть:**

- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- методами разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования и систем.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 2 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 108 (3 з.е.) | 108       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 18           | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 72           | 72        |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Надежность систем энергоснабжения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «**Надежность систем энергоснабжения**» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения;
- изучение способов повышения эффективности методов использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи определения их технических параметров в составе энергетических систем и комплексов.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения при их проектировании и эксплуатации.

Задачи освоения дисциплины «**Надежность систем энергоснабжения**»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи использования низкопотенциальных источников теплоты;
- научить мыслить системно на примерах повышения эффективности использования низкопотенциальных источников теплоты при реализации технологических процессов получения энергии;
- научить анализировать существующие методы использования низкопотенциальных источников теплоты, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их методике с позиций повышения эффективности;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных методов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки методов использования низкопотенциальных источников теплоты в системах энергоснабжения, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать параметры технических систем с точки зрения мероприятий по использованию низкопотенциальных источников теплоты, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Надежность систем энергоснабжения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Надежность систем энергоснабжения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные задачи при действиях в нестандартных ситуациях;
- меру ответственности за принятые решения;
- методы и средства разработки мероприятий по совершенствованию технологии производства;
- методы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

**Уметь:**

- формулировать задания при действиях в нестандартных ситуациях;
- нести ответственность за принятые решения;
- применять методы и средства разработки мероприятий по совершенствованию технологии производства;
- применять методы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

**Владеть:**

- методами решения задач при действиях в нестандартных ситуациях;
- методами и автоматизированными средствами разработки мероприятий по совершенствованию технологии производства;
- методами и средствами организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 2 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 144 (4 з.е.) | 144       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе:                 |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 9            | 9         |
| Лабораторные занятия         | 9            | 9         |
| Самостоятельная работа       | 108          | 108       |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Перспективные направления развития энергетики»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Перспективные направления развития энергетики» являются:

– формирование знаний о современных перспективных направлениях развития энергетики;

– изучение перспективных направлениях развития энергетики, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи анализа режимов эксплуатации энергетических систем и комплексов с точки зрения их перспективного использования и применения современных технологий.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по применению и внедрению в технологические процессы перспективных технологий, методик и оборудования.

Задачи освоения дисциплины «Перспективные направления развития энергетики»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи использования перспективных достижений в области энергетики;

– научить мыслить системно на примерах повышения эффективности внедрения и использования перспективных достижений в области энергетики;

– научить анализировать существующие перспективные технологии и оборудование, разрабатывать и внедрять необходимые изменения с позиций повышения их эффективности;

– дать информацию о новых направлениях в совершенствовании энергетических технологий в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки этих технологий;

– научить анализировать параметры технических систем с точки зрения использования в них новых технологий энергетики, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Перспективные направления развития энергетики» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Перспективные направления развития энергетики» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- цели и задачи исследования;
- способы выбора и создания критериев оценки;
- основные методы модернизации технологического оборудования.

**Уметь:**

- формулировать цели и задачи исследования;

- выявлять приоритеты решения задач;
- выбирать и создавать критерии оценки;
- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты.

**Владеть:**

- методами выбора и создания критериев оценки;
- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 4 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 144 (4 з.е.) | 144       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 45           | 45        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 27           | 27        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 99           | 99        |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации источников и систем теплоснабжения, испытаний и контроля теплотехнологических параметров энергетических систем;
- изучение способов повышения эффективности проектирования, расчета и эксплуатации систем теплоснабжения промпредприятий и коммунального сектора, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и анализа режимов эксплуатации систем теплоснабжения.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, проектирования и эксплуатации источников и систем теплоснабжения.

Задачи освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и оценки эффективности элементов и систем теплоснабжения;
- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов систем теплоснабжения с учетом технологических, экологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные методы модернизации технологического оборудования;
- методы проведения технических расчетов по проектам;

- методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Уметь:**

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты;
- проводить технические расчеты по проектам;
- выполнять технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений;
- использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного, и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Владеть:**

- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- методами разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования и систем;
- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 2 семестр | 3 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 216 (6 з.е.) | 99        | 117       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 72           | 27        | 45        |
| В том числе                  |              |           |           |
| Лекции                       | 27           | 13        | 14        |
| Практические занятия         | 45           | 14        | 31        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       | нет       |
| Самостоятельная работа       | 144          | 72        | 72        |
| Курсовая работа              | да           | нет       | да        |
| Курсовой проект              | нет          | нет       | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | -            | зачет     | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок»** являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок;
- изучение способов повышения эффективности эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования энергоустановок;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок.

Задачи освоения дисциплины **«Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок»**:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок;
- научить мыслить системно на примерах решать задачи проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок с учетом технологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие принципы и методы проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок, разрабатывать и внедрять необходимые изменения с позиций повышения эффективности;
- дать информацию о новых направлениях и методах проектирования и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать их преимущества и недостатки;
- научить анализировать результаты моделирования проектных и рабочих ситуаций, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина **«Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок»** относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

**«Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Использование вторичных энергоресурсов в промышленности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы модернизации технологического оборудования;

- Методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Уметь:**

- Формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- Выполнять проектные расчеты;
- Обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.

**Владеть:**

- Методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- Методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и тепло технологического оборудования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 3 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 144 (4 з.е.) | 144       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 45           | 45        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 27           | 27        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 99           | 99        |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции;
- изучение способов повышения эффективности эксплуатации систем отопления и вентиляции, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования систем отопления и вентиляции;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции.

Задачи освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции;
- научить мыслить системно на примерах решать задачи проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции с учетом технологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие принципы и методы проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции, разрабатывать и внедрять необходимые изменения с позиций повышения эффективности;
- дать информацию о новых направлениях и методах проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать их преимущества и недостатки;
- научить анализировать результаты моделирования проектных и рабочих ситуаций, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.
- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения.
- Использование вторичных энергоресурсов в промышленности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы модернизации технологического оборудования;
- Методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Уметь:**

- Формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- Выполнять проектные расчеты;
- Обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.

**Владеть:**

- Методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- Методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 2 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 144 (4 з.е.) | 144       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 18           | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 108          | 108       |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок»** являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок;
- изучение способов повышения эффективности эксплуатации теплоэнергетических установок, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования тепловых энергоустановок;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок.

Задачи освоения дисциплины **«Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок»**:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок;
- научить мыслить системно на примерах решать задачи проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок с учетом технологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие принципы и методы проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок, разрабатывать и внедрять необходимые изменения с позиций повышения эффективности;
- дать информацию о новых направлениях и методах проектирования и эксплуатации теплоэнергетических установок в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать их преимущества и недостатки;
- научить анализировать результаты моделирования проектных и рабочих ситуаций, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина **«Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок»** относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

**«Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.
- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения.
- Использование вторичных энергоресурсов в промышленности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные методы модернизации технологического оборудования;
- методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Уметь:**

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты;
- обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.

**Владеть:**

- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 3 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 144 (4 з.е.) | 144       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 18           | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 108          | 108       |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование тепломассообменных аппаратов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Проектирование тепломассообменных аппаратов»** являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования специальных теплообменных аппаратов;
- выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования тепломассообменных аппаратов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования тепломассообменных аппаратов.

Задачи освоения дисциплины **«Проектирование тепломассообменных аппаратов»**:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования тепломассообменных аппаратов и использования их в промышленных установках;
- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности энергетических установок с учетом технологических, экологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие методики проектирования тепломассообменных аппаратов и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- дать информацию о новых методах проектирования тепломассообменных аппаратов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем использования и передачи теплоты;
- научить анализировать результаты моделирования тепломассообменных аппаратов, производить поиск оптимизационного решения для теплоэнергетических систем.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Проектирование тепломассообменных аппаратов» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Проектирование тепломассообменных аппаратов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии;
- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Технологии энергосбережения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные методы модернизации технологического оборудования;

- методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**Уметь:**

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты.

**Владеть:**

- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 4 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 180 (5 з.е.) | 180       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 54           | 54        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 36           | 36        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 126          | 126       |
| Курсовая работа              | да           | да        |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» являются:

– формирование знаний о современных проблемах теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий при проектировании и эксплуатации энергетических установок и систем;

– изучение способов повышения эффективности энергооборудования и систем, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи современной теплоэнергетики;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов обеспечения экологической безопасности источников и систем теплоснабжения.

Задачи освоения дисциплины «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;

– научить мыслить системно на примерах внедрения современного энергетического оборудования с учетом технологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие достижения в области прикладной науки, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в технике с позиций повышения ее эффективности;

– дать информацию о новых направлениях теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки современной техники;

– научить анализировать результаты моделирования штатных ситуаций, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Экологическая безопасность;
- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Перспективные направления развития энергетики;
- Использование вторичных энергоресурсов в промышленности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- цели и задачи исследования;
- способы выбора и создания критериев оценки;
- основные методы модернизации технологического оборудования.

**Уметь:**

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;

- выявлять приоритеты решения задач;
- выбирать и создавать критерии оценки;
- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты.

**Владеть:**

- методами выбора и создания критериев оценки;
- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>           | <b>Всего часов</b> | <b>1 семестр</b> |
|-------------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>           | 108 (3 з.е.)       | 108              |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>   | 36                 | 36               |
| <b>В том числе</b>                  |                    |                  |
| <b>Лекции</b>                       | 18                 | 18               |
| <b>Практические занятия</b>         | 18                 | 18               |
| <b>Лабораторные занятия</b>         | нет                | нет              |
| <b>Самостоятельная работа</b>       | 72                 | 72               |
| <b>Курсовая работа</b>              | нет                | нет              |
| <b>Курсовой проект</b>              | нет                | нет              |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b> | экзамен            | экзамен          |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теплотехнические измерения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теплотехнические измерения» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах измерений физических величин в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии;
- изучение способов повышения эффективности методов измерений физических величин в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи определения технических параметров при анализе режимов эксплуатации энергетических систем и комплексов.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов измерения и регистрации теплотехнических величин при проектировании и эксплуатации энергетических систем.

Задачи освоения дисциплины «Теплотехнические измерения»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи определения теплотехнических параметров в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии;
- научить мыслить системно на примерах повышения эффективности измерения параметров энергетических объектов при реализации технологических процессов;
- научить анализировать существующие методы определения тепловых и физических величин, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их методике с позиций повышения эффективности и надежности;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки измерительных систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать результаты измерения, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Теплотехнические измерения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- методы определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах;
- методы экономии энергоресурсов;
- методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

**Уметь:**

- разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах;
- применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

**Владеть:**

- методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах;
- методами и автоматизированными средствами управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 2 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 108 (3 з.е.) | 108       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 27           | 27        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 9            | 9         |
| Практические занятия         | 9            | 9         |
| Лабораторные занятия         | 9            | 9         |
| Самостоятельная работа       | 81           | 81        |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технологии энергосбережения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технологии энергосбережения» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах энергосбережения в системах энергоснабжения;
- изучение способов повышения эффективности методов энергосбережения в системах энергоснабжения, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи определения технических параметров при анализе режимов эксплуатации энергетических систем и комплексов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов энергосбережения в системах энергоснабжения при их проектировании и эксплуатации.

Задачи освоения дисциплины «Технологии энергосбережения»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи энергосбережения;
- научить мыслить системно на примерах повышения эффективности мероприятий по энергосбережению при реализации технологических процессов;
- научить анализировать существующие методы энергосбережения, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их методике с позиций повышения эффективности;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных методов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки методов энергосбережения в системах энергоснабжения, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать параметры технических систем с точки зрения мероприятий по энергосбережению, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Технологии энергосбережения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Технологии энергосбережения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- методы определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах;
- методы экономии энергоресурсов.

**Уметь:**

- обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов;
- разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах.

**Владеть:**

- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 4 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 144 (3 з.е.) | 144       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 45           | 45        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 27           | 27        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 99           | 99        |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике, испытаний и контроля теплотехнологических параметров энергетических систем;
- выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи анализа режимов эксплуатации теплоэнергетических установок;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов и средств управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Задачи освоения дисциплины «Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи управления и контроля технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности энергетических установок с учетом технологических, экологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании систем управления и контроля в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем управления и контроля и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения для систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Установки по производству сжатых и сжиженных газов;
- Проектирование тепломассообменных аппаратов;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- средства и оборудование автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

#### Уметь:

- обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов;
- применять методы и средства автоматизации систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

#### Владеть:

- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- Методами и средствами автоматизации, управления и контроля технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 1 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 108 (3 з.е.) | 108       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 18           | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 72           | 72        |
| Курсовая работа              |              | нет       |
| Курсовой проект              |              | нет       |
| Вид промежуточной аттестации |              | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Установки по производству сжатых и сжиженных газов»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Установки по производству сжатых и сжиженных газов» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации установок по производству сжатых и сжиженных газов, испытаний и контроля теплотехнологических параметров энергетических систем;
- изучение способов повышения эффективности проектирования, расчета и эксплуатации установок по производству сжатых и сжиженных газов, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и анализа режимов эксплуатации ректификационных установок.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, проектирования и эксплуатации установок по производству сжатых и сжиженных газов.

Задачи освоения дисциплины «Установки по производству сжатых и сжиженных газов»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и оценки эффективности элементов и систем по производству сжатых и сжиженных газов;
- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности установок по производству сжатых и сжиженных газов с учетом технологических, экологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения воздухоразделительных и криогенных установок с помощью современных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Установки по производству сжатых и сжиженных газов» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование теплообменных аппаратов;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- Методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- Методы определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах;
- Методы экономии энергоресурсов.

#### Уметь:

- Обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов;
- Разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах.

#### Владеть:

- Методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- Методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 4 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 216 (6 з.е.) | 216       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 63           | 63        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 45           | 45        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 153          | 153       |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности» являются:

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах решения задач по обеспечению экологической безопасности при проектировании и эксплуатации энергетических установок и систем;

– изучение способов повышения экологичности систем теплоснабжения промпредприятий и коммунального сектора, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи обеспечения экологической безопасности на объектах теплоэнергетики;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов обеспечения экологической безопасности источников и систем теплоснабжения.

Задачи освоения дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи обеспечения экологической безопасности объектов энергетики;

– научить мыслить системно на примерах решать задачи обеспечения экологической безопасности с учетом технологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие принципы и методы обеспечения экологической безопасности, разрабатывать и внедрять необходимые изменения с позиций повышения эффективности;

– дать информацию о новых направлениях обеспечения экологической безопасности в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать их преимущества и недостатки;

– научить анализировать результаты моделирования экологических ситуаций, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Организация мероприятий по экологической безопасности» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Организация мероприятий по экологической безопасности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

– Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;

– Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.

– Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;

– Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;

– Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок.

– Использование вторичных энергоресурсов в промышленности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные задачи при действиях в нестандартных ситуациях;
- Мету ответственности за принятые решения;

- Методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.

**Уметь:**

- Формулировать задания при действиях в нестандартных ситуациях;
- Нести ответственность за принятые решения;
- Разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.

**Владеть:**

- Методами решения задач при действиях в нестандартных ситуациях;
- Методами разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов | 1 семестр |
|------------------------------|-------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 72 (2 з.е.) | 72        |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36          | 36        |
| В том числе                  |             |           |
| Лекции                       | 9           | 9         |
| Практические занятия         | 27          | 27        |
| Лабораторные занятия         | нет         | нет       |
| Самостоятельная работа       | 36          | 36        |
| Курсовая работа              | нет         | нет       |
| Курсовой проект              | нет         | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | зачет       | зачет     |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Управление проектами в энергетике»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Управление проектами в энергетике» следует отнести:

- формирование теоретических знаний и практических навыков в области организации производства и управления предприятием, достаточными для квалификационного решения задач, возникающих в процессе работы у руководителя и работника специального подразделения;
- решение задач совершенствования техники, технологии и организации производства и повышения на этой основе эффективности работы предприятий;
- проектирования организации производства и деятельности по организационному совершенствованию производственных систем на предприятиях промышленности.

К основным задачам освоения дисциплины «Управление проектами в энергетике» следует отнести:

- выбор и обоснование производственной структуры предприятия, т.е. определение состава и специализации входящих в него подразделений и установление рациональных взаимосвязей между ними;
- проектирование и обеспечение взаимоувязанного функционирования всех составляющих единого производственного процесса, процессов подготовки производства, основных производственных процессов, процессов обеспечения качества продукции, процессов технического и информационного обслуживания и управления производством;
- гармоничное сочетание элементов производственного процесса в пространстве и во времени, что выражается в установлении порядка выполнения отдельных видов работ, рациональном совмещении времени и места их выполнения, в обеспечении непрерывного движения предметов труда в процессе производства.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Управление проектами в энергетике» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Управление проектами в энергетике» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы модернизации технологического оборудования;
- Методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- Методы экономии энергоресурсов.

**Уметь:**

- Формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- Выполнять проектные расчеты;
- Обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.

**Владеть:**

- Методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- Методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы           | Всего часов | 1 семестр |
|------------------------------|-------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 72 (2 з.е.) | 72        |
| Аудиторные занятия (всего)   | 18          | 18        |
| В том числе                  |             |           |
| Лекции                       | нет         | нет       |
| Практические занятия         | 18          | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет         | нет       |
| Самостоятельная работа       | 54          | 54        |
| Курсовая работа              | нет         | нет       |
| Курсовой проект              | нет         | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | зачет       | зачет     |



**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
«Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и  
теплотехнологии»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии;
- изучение способов повышения эффективности методов энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи энергосбережения при проектировании и анализе режимов эксплуатации энергетических систем и комплексов.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, проектирования и эксплуатации источников и систем теплоснабжения.

Задачи освоения дисциплины «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов с учетом энерго- и ресурсосбережения при реализации технологических процессов;

- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты проектирования и моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- Методы определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах;

- Методы экономии энергоресурсов.

#### **Уметь:**

- Разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах.

#### **Владеть:**

- Методами определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах.

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 3 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 108 (3 з.е.) | 108       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 72           | 72        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 72           | 72        |
| Курсовая работа              | да           | да        |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах формирования и работы энерготехнологического комплекса промышленного предприятия;
- изучение способов повышения эффективности методов формирования и эксплуатации энерготехнологического комплекса промышленного предприятия, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи определения технических параметров оборудования в составе энергетических систем и комплексов.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов формирования и эксплуатации энерготехнологического комплекса промышленного предприятия.

Задачи освоения дисциплины «Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи использования элементов энерготехнологического комплекса промышленного предприятия;

- научить мыслить системно на примерах повышения эффективности эксплуатации элементов энерготехнологического комплекса промышленного предприятия;

- научить анализировать существующие правила функционирования энерготехнологического комплекса промышленного предприятия, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их методике с позиций повышения эффективности;

- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных методов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки методов формирования и функционирования энерготехнологического комплекса промышленного предприятия, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать параметры технических систем с точки зрения их функционирования в составе энерготехнологического комплекса промышленного предприятия, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения;
- Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- основные методы модернизации технологического оборудования;
- методы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

#### Уметь:

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования и систем;
- выполнять проектные расчеты;
- обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов.

#### Владеть:

- методами улучшения эксплуатационных характеристик энергетического оборудования и систем, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы           | Всего часов  | 2 семестр |
|------------------------------|--------------|-----------|
| Общая трудоемкость           | 108 (3 з.е.) | 108       |
| Аудиторные занятия (всего)   | 36           | 36        |
| В том числе                  |              |           |
| Лекции                       | 18           | 18        |
| Практические занятия         | 18           | 18        |
| Лабораторные занятия         | нет          | нет       |
| Самостоятельная работа       | 72           | 72        |
| Курсовая работа              | нет          | нет       |
| Курсовой проект              | нет          | нет       |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен      | экзамен   |

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Философские вопросы технических знаний»**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

- обучение магистров основам знаний из области философских вопросов науки и техники,
- освоение основных проблем, понятий, принципов, положений из области философских вопросов науки и техники;
- овладение философскими основаниями естественных и технических наук, методологией научного познания в данной области;
- формирование представления о сущности и специфике научно-технического развития человечества и его современных ключевых проблемах.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний основных философских проблем науки и техники, освоение ключевых понятий, принципов, положений из области философских вопросов науки и техники;
- овладение философскими основаниями естественных и технических наук, методологией научного познания в данной области;
- формирование представления о сущности и специфике научно-технического развития человечества.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП.**

Дисциплина «Философские вопросы технических знаний» относится к базовой части учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

«Философские вопросы технических знаний» взаимосвязана содержательно со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Философские проблемы науки и техники" студенты должны:

#### **Знать:**

Историю и тенденции развития науки и техники, современное состояние механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований;

философские основания и философско-методологические проблемы естественных и технических наук; понимать сущность науки, структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания.

структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания;

аксиологические аспекты научной и технической деятельности.

#### **Уметь:**

- применять методы решения научных, технических, организационных проблем;
- адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности

- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

- анализировать и критически переосмысливать накопленный опыт.

#### **Владеть:**

Способностью анализировать новую информацию по философским проблемам науки и техники

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы           | Всего часов | Семестр |
|------------------------------|-------------|---------|
| Общая трудоемкость           | 72 (2 з.е.) | 72      |
| Аудиторные занятия (всего)   | 18          | 18      |
| В том числе                  |             |         |
| Лекции                       | 9           | 9       |
| Практические занятия         | 9           | 9       |
| Лабораторные занятия         |             |         |
| Самостоятельная работа       | 54          | 54      |
| Курсовая работа              |             | нет     |
| Курсовой проект              |             | нет     |
| Вид промежуточной аттестации |             | зачёт   |

**Аннотация программы**  
**Государственной итоговой аттестации (ГИА)**  
по направлению подготовки **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**  
**Профиль «Распределенная тепловая энергетика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целями ГИА магистров являются:

- определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки;
- принятие решения о присвоении квалификации магистр и выдаче выпускнику диплома установленного образца;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки магистрантов в магистратуре.

Задачи ГИА:

- систематизация, расширение и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- овладение методикой комплексного научного исследования по выбранному направлению и развитие навыков творческой самостоятельной работы;
- выяснение степени подготовленности выпускников магистратуры к самостоятельной практической и научно-исследовательской работе по выбранному ими виду (видам) деятельности.

**2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся по результатам освоения образовательной программы**

**Знать:**

- способы использования творческого потенциала
- современные методы исследования;
- способы оценки и представления результатов выполненной работы.

**Уметь:**

- обеспечивать способность к саморазвитию, самореализации;
- применять современные методы исследования;
- оценивать и представлять результаты.

**Владеть:**

- способами обеспечения способностью к саморазвитию, самореализации, использования творческого потенциала;
- методами исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.

**3. Объем и содержание государственной итоговой аттестации**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и учебным планом, общий объем ГИА составляет 9 з.е. (324 часа).

ГИА представляет собой комплексное итоговое испытание.

Государственный междисциплинарный экзамен направлен на выявление знаний, умений и навыков обучающихся, полученных в результате изучения дисциплин (курсов), и необходимых при выполнении будущей профессиональной деятельности.

Государственный междисциплинарный экзамен включает вопросы из следующих курсов:

- «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии»;
- «Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок»;
- «Установки по производству сжатых и сжиженных газов»;

- «Надежность систем энергоснабжения»;
- «Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий».

ГИА также включает в себя процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации МД), а также предполагает готовность выпускников в ходе защиты МД отвечать на дополнительные вопросы, касающиеся освоения компетенций ФГОС ВО, закрепленных за ГИА.

Магистерская диссертация представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация является законченной разработкой актуальной исследовательской теплотехнической задачи, заключающейся (с учетом профиля подготовки) в исследовании и разработке теплоэнергетических систем, их эффективных режимов эксплуатации.

Основными целями подготовки, написания и защиты МД являются:

1. Установление соответствия уровня подготовки выпускников, сформированных у них общепрофессиональных и профессиональных компетенций требованиям ФГОС ВО направления 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

2. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков по избранному направлению подготовки.

3. Развитие навыков ведения самостоятельной работы, связанной с отбором и анализом необходимых для МД материалов, овладение разными методиками исследования, проведения расчетов, анализа и т.п.

4. Проявление умений выбирать оптимальные решения в различных ситуациях.

5. Установление возможности последующей подготовки выпускника магистратуры в аспирантуре.

6. Апробация своих профессиональных качеств и освоений соответствующих компетенций.

Основными задачами подготовки и защиты МД являются систематизация, углубление и закрепление фундаментальных теоретических знаний, полученных практических навыков, а также оценка профессиональных компетенций выпускника.