

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
«13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

**Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки  
**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером \_\_\_\_\_

2018 год

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы .....	3
1.2. Нормативные документы .....	3
1.3. Перечень сокращений.....	4
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ .....	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО .....	6
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....	6
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ .....	9
3.1. Направленности (профили) программ магистратуры в рамках направления подготовки.....	9
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам программ магистратуры .....	9
3.3. Объем программы магистратуры .....	9
3.4. Формы обучения .....	9
3.5. Срок получения образования.....	9
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ .....	10
4.1. Требования к планируемым результатам освоения программы магистратуры, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части .....	10
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	10
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	11
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ .....	12
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части программы магистратуры.....	12
5.2. Рекомендуемые типы практики .....	13
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график .....	14
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	17
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации .....	17
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации ....	20
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ.....	21
СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	21
Приложение 1 .....	22
Приложение 2 .....	23

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение примерной основной образовательной программы**

Примерная основная образовательная программа предназначена для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно) и реализующих образовательные программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 года № 146, зарегистрированного в Минюсте России 22 марта 2018 года, регистрационный номер 50472.

### **1.2. Нормативные документы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594 (в ред. приказов Минобрнауки России от 07 октября 2014 г. № 1307, от 09 апреля 2015 г. № 387);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки и уровню высшего образования 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 146 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.

### 1.3. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
ПООП	– примерная основная образовательная программа по направлению подготовки (специальности) <код Наименование>;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

## Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности<sup>1</sup> и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (далее – выпускники, программа магистратуры, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере профессионального обучения и профессионального образования, в сфере научных исследований);

---

<sup>1</sup> Таблица приложения к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

16 Строительство и ЖКХ (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);

20 Электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);

24 Атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования);

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере обеспечения безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

проектно-конструкторский;

производственно-технологический;

научно-исследовательский;

организационно-управленческий;

педагогический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики;
- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- паровые и газовые турбины;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики;

- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые сети;
- технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- топливо и масла;
- воздухоразделительные установки;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Перечень объектов профессиональной деятельности выпускников программы магистратуры зависит от конкретной направленности (профиля).

## **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, представлен в Приложении 2.

## **2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Таблица 2.1

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)	Обоснование (ПС/анализ опыта и др.)
Проектно-конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;</li> <li>– проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений</li> <li>– подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;</li> <li>– разработка эскизных, технических и рабочих проектов объектов и теплотехнических систем с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки;</li> <li>– оценка инновационного потенциала проекта и инновационных рисков коммерциализации проектов; проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений, их патентоспособности; определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем</li> </ul>	16 Строительство и ЖКХ	Все ОПД	Анализ опыта
		19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		
		20 Электроэнергетик		
		24 Атомная промышленность		
		28 Производство машин и оборудования		
		40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
производственно-технологический (ПТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем тепло- и энергоснабжения</li> <li>– обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;</li> <li>– участие в разработке мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции</li> <li>– совершенствование технологии производства продукции на своем участке;</li> <li>– составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний</li> </ul>	16 Строительство и ЖКХ	Все ОПД	Анализ опыта
		19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		
		20 Электроэнергетик		
		28 Производство машин и оборудования		
		40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
научно-исследовательский	1. сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения	16 Строительство и ЖКХ		

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)	Обоснование (ПС/анализ опыта и др.)
(НИ)	задачи; 2. разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; 3. подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	20 Электроэнергетик 28 Производство машин и оборудования 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
организационно-управленческий (ОУ)	1. участие в организации работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ; 2. поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; 3. подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; 4. проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений; 5. разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии; 6. участие в организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетик 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Все ОПД	Анализ опыта
педагогический (П)	выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях	01 Образование и наука	Все ОПД	



### **Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

#### **3.1. Направленности (профили) программ магистратуры в рамках направления подготовки**

Направленность (профиль) программы магистратуры определяется Организацией самостоятельно в соответствии с п.1.13. ФГОС, с учетом особенностей и потребностей регионального рынка труда, перспективных тенденций развития отечественного и мирового энергетического машиностроения, направлений деятельности научных школ Организации.

#### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ магистратуры: магистр.

#### **3.3. Объем программы магистратуры**

Объем программы магистратуры: 120 з.е.

#### **3.4. Формы обучения**

Формы обучения: очная, очно-заочной, заочная.

#### **3.5. Срок получения образования**

Срок получения образования, лет:

при очной форме обучения 2 года,

при очно-заочной форме обучения от 2 лет 3 мес. до 2,5 лет,

при заочной форме обучения от 2 лет 3 мес. до 2,5 лет.

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения программы магистратуры, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части<sup>2</sup>

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. ИД-2 <sub>УК-1</sub> Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи ( <i>составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации</i> ). ИД-3 <sub>УК-1</sub> Формирует возможные варианты решения задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Демонстрирует понимание принципов командной работы ( <i>знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом</i> ). ИД-2 <sub>УК-3</sub> Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. ИД-2 <sub>УК-4</sub> Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. ИД-3 <sub>УК-4</sub> Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	ИД-1 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. ИД-2 <sub>УК-5</sub> Выстраивает социальное

<sup>2</sup> Являются обязательными для учета Организацией при разработке и реализации программы магистратуры в соответствии с ФГОС ВО.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	процессе межкультурного взаимодействия	взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИД-2 <sub>УК-6</sub> Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Формулирует цели и задачи исследования. ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Определяет последовательность решения задач. ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Формулирует критерии принятия решения.
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Проводит анализ полученных результатов. ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Представляет результаты выполненной работы.

#### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

#### 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки устанавливаются Организацией самостоятельно.

## Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

### 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части программы магистратуры

**Структура программы** магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений самостоятельно.

Структура программы магистратуры включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

#### Структура и объем программы магистратуры

Таблица 5.1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 48
Блок 2	Практика	не менее 36
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы магистратуры		120

Объем обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и (или) Блока 2 «Практики» должен составлять не менее 12 з.е.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций включаются в обязательную часть программы магистратуры.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участника образовательных отношений самостоятельно.

Минимальное количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, в том числе с применением электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий, в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», при освоении программы магистратуры по различным формам обучения должно составлять:

по очной форме обучения не менее 30 процентов от общего количества часов, отведенных на реализацию данного Блока;

по очно-заочной форме обучения не менее 15 процентов от общего количества часов, отведенных на реализацию данного Блока;

по заочной форме обучения не менее 6 процентов от общего количества часов, отведенных на реализацию данного Блока.

Достижение запланированных результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) осуществляется Организацией путем сочетания занятий лекционного и (или) семинарского типа, самостоятельной работы, а также иных видов учебных занятий обучающихся по отдельным дисциплинам (модулям).

Рекомендуемая трудоемкость экзамена составляет 1 з.е.

Рекомендуемая трудоемкость курсового проекта или курсовой работы – не менее 1 з.е.

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

## **5.2. Рекомендуемые типы практики**

Блок 2 «Практика» реализуется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г. регистрационный № 40168).

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной и производственной практики установлены пунктом 2.2 ФГОС. Объемы практик каждого типа Организация устанавливает самостоятельно.

Рекомендуемая форма проведения практик - дискретно:

а) по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

б) по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

В 1 семестре рекомендуется проводить учебную практику, целью которой является получение первичных навыков работы в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, который определяется направленностью (профилем) программы магистратуры;

Во 2 и 3 семестре рекомендуется проводить производственную практику, тип которой определяется направленностью (профилем) программы магистратуры.

В 4 семестре рекомендуется проводить производственную преддипломную практику для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график**

Форма примерного учебного плана представлена в таблице 5.1.

Форма примерного календарного учебного графика представлена в таблице 5.2.

Примерный учебный план программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**13.04.01. Теплоэнергетика и теплотехника**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля)	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость		Примерное распределение по семестрам			
			з.е.	часы	1-й	2-й	3-й	4-й
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Б1.Д(М)</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>		<b>63</b>		<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	
<b>Б1.Д(М).Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 1</b>		<b>21</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
Б1.Д(М).Б.1	Иностранный язык		6		3	3		
Б1.Д(М).Б.2	Теория принятия решений		3		3			
Б1.Д(М).Б.3	Проектный менеджмент		3				3	
Б1.Д(М).Б.4	Теория и практика инженерного исследования		6			3	3	
Б1.Д(М).Б.5	Организационное поведение		3		3			
<b>Б1.Д(М).В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательного процесса Блока 1</b>		<b>42</b>		<b>12</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	
<b>Б2.П</b>	<b>Блок 2 «Практика»</b>		<b>51</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>24</b>
<b>Б2.П.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательного процесса Блока 2</b>		<b>51</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>24</b>
<b>Б2.П.В.У</b>	<b>Учебная практика</b>				<b>9</b>			
<b>Б2.П.В.П</b>	<b>Производственная практика</b>					<b>9</b>	<b>9</b>	<b>24</b>
<b>Б3.ГИА</b>	<b>Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»</b>		<b>6</b>					<b>6</b>
	Подготовка к защите и защита ВКР							
<b>ИТОГО:</b>			<b>120</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Ф</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>							
Ф.1	Философия научных исследований							
Ф.2	Технический иностранный язык (продвинутый уровень)							





## 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Таблица 5.3

### Аннотации примерных программ дисциплин (модулей) обязательной части Блока 1

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Объем, з.е.
Б1.Д(М).Б.1	<b>Иностранный язык</b> Дисциплина направлена на формирование у обучающегося компетенции УК-4 <u>Содержание дисциплины. Основные разделы.</u> Технический иностранный язык. Академическое письмо.	6
Б1.Д(М).Б.2	<b>Теория принятия решений</b> Дисциплина направлена на формирование у обучающегося компетенции УК-1, ОПК-1 <u>Содержание дисциплины. Основные разделы.</u> Системный анализ, как методология изучения и решения проблем. Понятие системы. Цели и функции систем. Основные свойства систем. Функционирование и развитие систем. Управление системами. Классификация систем. Понятие модели. Виды моделей. Разработка путей решения проблемы (генерирование альтернатив). Критерии сравнения альтернатив. Краткая методология решения проблем. Задачи теории принятия решений. Многокритериальные задачи. Методы решения задач векторной оптимизации. Принятие решения в условиях неопределенности.	3
Б1.Д(М).Б.3	<b>Проектный менеджмент</b> Дисциплина направлена на формирование у обучающегося компетенции УК-2 <u>Содержание дисциплины. Основные разделы.</u> Основные концепции управления проектами. Жизненный цикл проекта и его базовые фазы. Планирование проекта. Контроль проекта. Завершение проекта.	3
Б1.Д(М).Б.4	<b>Теория и практика инженерного исследования</b> Дисциплина направлена на формирование у обучающегося компетенции ОПК-1, ОПК-2 <u>Содержание дисциплины. Основные разделы.</u> Использование теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментального исследования. Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный Эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.	6
Б1.Д(М).Б.5	<b>Организационное поведение</b> Дисциплина направлена на формирование у обучающегося компетенции УК-3, УК-5, УК-6 <u>Содержание дисциплины. Основные разделы.</u> Командообразование. Самоорганизация. Причины и факторы поведения людей в коллективе. Индивидуальные представления, ценности, поступки при работе в коллективе.	3

## 5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

**Фонд оценочных средств** (далее – ФОС) – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е.

установления соответствия фактических учебных достижений обучающегося запланированным результатам обучения по всем дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации.

Рекомендуется оценочные средства для каждой дисциплины (модуля) и практики, государственной итоговой аттестации разрабатывать в виде отдельного документа.

Создаваемые оценочные средства по дисциплинам (модулям) и практикам предназначены для текущей (в течение семестра) и (или) промежуточной (в конце семестра) аттестации обучающегося.

В содержание оценочных средств по дисциплинам (модулям) и практикам рекомендуется включать следующее:

- компетенции в формировании которых участвует данная дисциплина (модуль), практики;
- результаты обучения по дисциплине (модулю) с привязкой к компетенции, которую они формируют полностью или частично;
- тип оценочного средства для каждого результата обучения по дисциплине (модулю), практике;
- контрольные задания (все предусмотренные варианты) для всех результатов обучения по дисциплине (модулю) и практике;
- показатели, критерии и шкалы оценивания.

Рекомендуется применять следующие типы оценочных средств:

- 1) тест;
- 2) контрольная работа;
- 3) защита лабораторных работ, расчетных заданий, курсовых проектов и работ;
- 4) презентация результатов выполненной работы (реферата, эссе, коллективного проекта и др.);
- 5) зачет;
- 6) экзамен.

Для проверки освоения результата обучения категории «знать» рекомендуется оценочное средство в виде теста.

Можно выделить следующие формы тестовых заданий:

- 1) **тестовое задание закрытой формы.** Под тестовым заданием закрытой формы понимают такое тестовое задание, где есть готовые ответы, из которых тестируемый должен выбрать. В закрытой форме тестовых заданий можно выделить несколько видов:
  - 1.1) тестовые задания с выбором одного правильного ответа;  
Под тестовым заданием с выбором одного правильного ответа понимают тестовое задание закрытой формы, в котором среди предложенных ответов лишь один правильный.
  - 1.2) тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов.  
Под тестовым заданием с выбором нескольких правильных ответов понимают тестовое задание закрытой формы, в котором допускается выбор нескольких правильных ответов из числа предложений.
- 2) **задание на установление соответствия.** Задание имеет вид двух групп элементов и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы). Испытуемый должен связать каждый элемент первой группы с одним элементом из второй группы. Рекомендуется дополнить вторую группу несколькими однотипными элементами, несвязанными с первой группой. Количество элементов в группах может быть различным. Максимально допустимое количество элементов в одной группе равно 10.
- 3) **задание на установление правильной последовательности.** В задании приводится множество неупорядоченных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.д.), необходимо установить порядок между объектами по заданному правилу или по соответствующему критерию (параметру). Объекты не маркируются.
- 4) **задание открытой формы.** Варианты ответа не предусмотрены. Тестируемому самому требуется сформулировать ответ. Задание имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один элемент. Тестируемый вписывает в предназначенное для ответа «поле» число, слово (возможно словосочетание или

одно предложение). Требования к данному тесту - четкая формулировка задания, требующая однозначного ответа.

5) выбрать (отметить) заданный(-е) элемент(-ы) в экспликации (варианты ответа не предусмотрены).

«Умения» рекомендуется проверять:

- задачами (числовыми, графическими, аналитическими, качественными);
- защитами всех видов (лабораторных работ, расчетных заданий, курсовых работ и проектов).

Поскольку «владение» опытом, навыком формируется за счет неоднократного повторения «умения», то его оценка возможна на завершающем этапе формирования компетенций, теми же типами оценочных средств что для «умений» а также зачетом и экзаменом.

## **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (в случае если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

Разработка программы итоговой аттестации осуществляется Организацией самостоятельно в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

## **Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

Требования к условиям реализации программы бакалавриата определяются разделом IV ФГОС ВО.

### **СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ответственная организация-разработчик

Национальный исследовательский университет «МЭИ»
--

Наименование организаций-разработчиков

1.	Ивановский государственный энергетический университет
2.	Казанский государственный энергетический университет
3.	Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.
4.	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
5.	Томский политехнический университет
6.	Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным  
государственным образовательным стандартом  
по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

N п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38993)
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		
2.	19.008	Профессиональный стандарт "Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли" утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1185н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2015 г., регистрационный N 35887)
3.	19.011	Профессиональный стандарт "Специалист по управлению балансами и поставками газа", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный N 35642)
4.	19.012	Профессиональный стандарт "Специалист по оперативно-диспетчерскому управлению нефтегазовой отрасли", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1177н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 февраля 2015 г., регистрационный N 36026)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
5.	40.116	Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N 1142н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40800)

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	D	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам высшего образования (ВО)	D/01.6	6.1	
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1	
	E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	E/01.6	6.1	
				Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	E/02.6	6.1	
	H	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации <sup>1</sup>	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	H/01.6	6.2	
				Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	H/02.6	6.2	
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП	H/04.7	7.1	
	19.008 Специалист по диспетчерско-	V	Организация диспетчерско-технологического управления в границах зоны обслуживания	7	Организация технологического сопровождения планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы	V/01.7	7

технологическому управлению нефтегазовой отрасли		организации нефтегазовой отрасли		технологических объектов		
19.011 Специалист по управлению балансами и поставками газа	В	Организация поставок и контроль балансов газа в границах зоны обслуживания организации газовой отрасли	7	Организация планирования поставок газа потребителям	В/01.7	7
				Контроль выполнения плановых значений баланса газа	В/02.7	7
				Подготовка плановых балансов и формирование объемов поставок газа по организации	С/02.8	8
19.012 Специалист по оперативно-диспетчерскому управлению нефтегазовой отрасли	В	Организация оперативно-диспетчерского управления технологическими объектами в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	7	Организация оперативного мониторинга режима работы технологических объектов	В/01.7	7
				Организация формирования оперативного суточного баланса углеводородного сырья	В/03.7	7
40.116 Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений	А	Обеспечение промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	7	Организация мероприятий по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта	А/01.7	7
				Организация контроля соблюдения требований промышленной безопасности и законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта	А/03.7	7

<sup>i</sup> К данной обобщенной трудовой функции также относится преподавание по иным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, если соответствующие учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) ориентированы на подготовку не выше 6 уровня квалификации (например, преподавание иностранного языка по образовательным программам специалитета или магистратуры, не связанным с его освоением как профессии) и(или) осуществляется подготовка, не связанная непосредственно с освоением квалификации (например, преподавание физической культуры по программам высшего образования).