

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования  
Магистратура

Направление подготовки  
13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Профиль подготовки  
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Формы обучения  
Очная

Санкт-Петербург  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Общие положения</b> .....	3
1.1 Назначение основной образовательной программы.....	3
1.2 Нормативные документы.....	3
1.3 Перечень сокращений .....	4
<b>2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников</b> .....	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 .....	7
<b>3 Общая характеристика образовательной программы</b> .....	9
3.1 Направленность (профиль) образовательной программы .....	9
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	9
3.3 Объем программы .....	9
3.4 Формы обучения.....	9
3.5 Срок получения образования .....	9
<b>4 Планируемые результаты освоения образовательной программы</b> .....	9
4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	9
4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ...	9
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
<b>5 Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы</b> .....	12
5.1 Объем обязательной части образовательной программы .....	12
5.2 Рекомендуемые типы практики .....	13
<b>Приложение А</b> .....	15
<b>Приложение Б</b> .....	16

## **1 Общие положения**

### **1.1 Назначение основной образовательной программы**

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;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
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.

## **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,

---

<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).

направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере профессионального обучения и профессионального образования, в сфере научных исследований);
- 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 обобщенных 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>	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Все ОПД	Анализ опыта
научно-исследовательский (НИ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;</li> <li>2. разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</li> <li>3. подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей</li> </ol>	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Все ОПД	Анализ опыта

	исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере			
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>	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Все ОПД	Анализ опыта
организационно-управленческий (ОУ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. участие в организации работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ;</li> <li>2. поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;</li> <li>3. подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;</li> <li>4. проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;</li> <li>5. разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;</li> <li>6. участие в организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</li> </ol>	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Все ОПД	Анализ опыта



### 3 Общая характеристика образовательной программы

#### 3.1 Направленность (профиль) образовательной программы

Направленность (профиль) программы магистратуры 13.04.01 — Теплоэнергетика и теплотехника

#### 3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

Квалификация, присваиваемая выпускникам : магистр.

#### 3.3 Объем программы

Объем программы магистратуры: 120 з.е.

#### 3.4 Формы обучения

Формы обучения: очная

#### 3.5 Срок получения образования

Срок получения образования, лет:

при очной форме обучения 2 года

### 4 Планируемые результаты освоения образовательной программы

#### 4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, 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
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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 (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость

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

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	2	3
		дополнительной информации). 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 (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом). 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 процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. ИД-2 <sub>УК-5</sub> Выстраивает социальное 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

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6
Тип задач профессиональной деятельности <u>организационно-управленческий</u>					

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5	6
Участие в организации работ по обеспечению промышленной безопасности объектов	Все ОПД	Организация и управление	ПК-1 Способен организовывать мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию и эксплуатации опасного производственного объекта	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Производит идентификацию опасного производственного объекта и определяет его границы ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Оценивает риски и определяет меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Ставит и формулирует задачи по обеспечению промышленной безопасности	Анализ опыта

## 5 Структура и содержание основной профессиональной образовательной программы

### 5.1 Объем обязательной части образовательной программы

**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».

Таблица 5.1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	66
Блок 2	Практика	48
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы магистратуры		120

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по программе магистратуры, с учетом 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.

## Приложение А

### 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
<b>01 Образование и наука</b>		
	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 N38993)
<b>19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</b>		
	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)
	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)
	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)
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>		
	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. N1142н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40800)

## Приложение Б

### Перечень обобщенных 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
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	A/01.7	7
				Осуществление производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте	A/04.7	7