Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.06.2026 15:33:24
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____/К.И. Лушин/
26 февраля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ)

Направление подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль
Распределенная тепловая энергетика

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2026 г.

Разработчик(и):

Доцент, к.т.н., доцент	/	О.Б. Сенникова / И.О. Фамилия
Старший преподаватель, б/с, б/з	/	Е.А. Чугаев / И.О. Фамилия

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика», к.т.н., доцент	/	Л.А. Марюшин / И.О. Фамилия

Рецензент:

Ген. директор ООО «МПЭ»	/	Е.А. Ефремов / И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Характеристика практики 5
4. Структура и содержание дисциплины 5
    4.1 Виды учебной работы и трудоемкость 6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение 6
    5.1 Нормативные документы и ГОСТы 6
    5.2 Основная литература 7
    5.3 Дополнительная литература 7
    5.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 7
    5.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 7
6. Материально-техническое обеспечение 8
7. Методические рекомендации 8
    7.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
    7.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
8. Фонд оценочных средств 9
    8.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 9
    8.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 9
    8.3 Оценочные средства 10

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Целью производственной практики (эксплуатационной) является:

– изучение вопросов эксплуатации систем производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии;

– расширение, систематизация и закрепление планируемых результатов освоения образовательной программы, обеспечивающих подготовку магистров к проведению научно-исследовательской работы и выполнению выпускной квалификационной работы в области концептуального проектирования и инжиниринга, направленных на повышение энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов.

Основными задачами освоения производственной практики (эксплуатационной) являются:

– закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;

– выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на производственную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;

– оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

– подготовка и проведение защиты полученных результатов.

Производственная практика (эксплуатационная) закрепляет знания и умения, приобретённые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические умения и навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика (эксплуатационная) проводится на предприятиях, связанных с профессиональной деятельностью; в лабораториях и в учебных центрах.

В качестве баз производственной практики выбираются предприятия или объединения, удовлетворяющие требованиям:

– должно быть ведущим в отрасли;

– оснащено современной техникой и технологией;

– иметь высокий уровень организации производства и обеспечивает высокое качество выпускаемой продукции;

– иметь опыт по проведению образовательных программ по данному направлению подготовки.

Тип практики – эксплуатационная.

Способ проведения практики – стационарная и, при необходимости, выездная по месту будущей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственная практика (эксплуатационная)»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**ИУК-2.3.** Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ПК-1. Способность к разработке концепций и проведению теплотехнических расчетов объектов профессиональной деятельности	**ИПК-1.2.** Проводит выбор наилучших схем теплотехнических систем и конструкций

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
	теплотехнических аппаратов при выполнении отдельных разделов проектов **ИПК-1.3.** Участвует в проведении авторского надзора при проведении работ по выполнению проекта
ПК-3. Способность к организации работ по эксплуатации тепломеханического оборудования	**ИПК-3.1.** Способен эксплуатировать энергетическое и тепломеханического оборудования **ИПК-3.2.** Способен ремонтировать энергетическое и тепломеханического оборудования **ИПК-3.3.** Способен модернизировать энергетическое и тепломеханического оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б.2 «Практика». Производственная практика (эксплуатационная) взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

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

Производственная практика (эксплуатационная) предназначена для расширения и углубления профессиональных практических знаний в области профессиональной деятельности.

3. Характеристика практики

Производственная практика (эксплуатационная) может проводиться в основном на предприятиях (организации) энергетики, которые занимаются производством электрической и/или тепловой энергии (ТЭЦ, ГРЭС, районные тепловые котельные); передачей тепловой энергии (тепловые сети); проектированием, обслуживанием и ремонтом оборудования энергетического комплекса. К организациям, в которых проходят практику студенты, относятся крупные предприятия федерального подчинения (Минэнерго России, РОСАТОМ и др.), НИИ энергетики.

В отдельных случаях студент может проходить практику на кафедре «Промышленная теплоэнергетика» и в других подразделениях Московского политехнического университета, а также в других учебных заведениях, осуществляющих подготовку кадров по соответствующему направлению подготовки магистров.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость практики составляет **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часа.

Практика проводится:

– для очной формы обучения: после завершения третьего семестра на втором курсе обучения в течение четырех недель.

Форма контроля – дифференцированный зачет.

4.1 Виды учебной работы и трудоемкость

4.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах и зачётных единицах)	Формы текущего контроля
1.	Организационный этап	Собеседование с руководителем практики. 18 часов (0,5 з.е.)	Отчет
2.	Инструктаж по технике безопасности	Ознакомление со структурой проведения практики и её организация. Инструктаж. 36 часов (1 з.е.)	
3.	Ознакомительные экскурсии на месте практики	Ознакомление с производством на предприятии и в других организациях, работающих в сфере энергетики: сбор и систематизация материала. 36 часов (1 з.е.)	
4.	Выполнение индивидуального задания	Практическая деятельность. Написание и оформление отчёта по практике. 108 часов (3 з.е.)	
5.	Заключительный этап	Устное сообщение и защита. 18 часов (0,5 з.е.)	Дифференцированный зачет

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

В период производственной практики обучаемые могут пользоваться учебниками, учебными пособиями и другой учебно-методической литературой по специальным дисциплинам и дисциплинам других циклов.

5.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 № 146.
2. Академические учебные планы по направлению подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Распределенная тепловая энергетика». Форма обучения – очная и заочная. 2026.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5.2 Основная литература

1. Быстрицкий Г.Ф., Киреева Э.А. Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий. М.: Машиностроение, 2012. – 592 с.
2. Шульц, Л. А. Теплоэнергетическое оборудование и энергосбережение: учебное пособие / Л. А. Шульц. — Москва: МИСИС, 2007. — 252 с

5.3 Дополнительная литература

1. Барочкин Е.В., Панков С.А., Барочкин А.Е. Введение в теплоэнергетику: Курс лекций / Под ред. Е.В. Барочкина / ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет име- ни В.И. Ленина». – Иваново, 2013. – 216 с.
2. Маляренко В.А. Введение в инженерную экологию энергетики. Учебное пособие. – Второе издание – Х.: Издательство САГА, 2008. – 185 с.

5.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

– МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/
– Платформа nanoCAD – это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР- и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей https://www.nanocad.ru/support/education/
– Система трехмерного моделирования «КОМПАС-3D» https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/
– VALTEC.PRG.3.1.3. Программа для теплотехнических и гидравлических расчетов https://valtec.ru/document/calculate/
– Онлайн расчеты АВОК-СОФТ https://soft.abok.ru/help_desk/

5.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
– Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
– Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
– Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
– «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/
– НП «АВОК» – помощник инженера по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике https://www.abok.ru/
– Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/
– Инженерная сантехника VALTEC (каталог продукции и нормативная документация) https://valtec.ru/

6. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2404, АВ2415 и аудитории общего фонда. Для проведения семинарских и лабораторных работ используются аудитории: АВ2406, АВ1101 и аудитории корпуса УРБАН.ТЕХНОГРАД Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен на территории ВДНХ.

7. Методические рекомендации

7.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

7.1.1. В процессе организации производственной практики (эксплуатационной) применяются не только традиционные образовательные, научно-исследовательские (в том числе научно-производственные) технологии, но и активные и интерактивные формы, включающие изучение, анализ и разбор конкретных ситуаций, на основе которых вырабатываются конкретные рекомендации.

Для организации ознакомления с технологическими линиями руководитель практики формирует индивидуальные задания и согласовывает их с обучающимися.

7.1.2. Обучающийся обязан добросовестно и качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности производственных подразделений, способствуя успеху выполнения работ; адекватно оценивать идеи и предложения для достижения поставленной цели в командной работе.

7.1.3. Во время прохождения практики обучающийся знакомится и анализирует технологические процессы и организацию производства. На основании собранного в ходе практики материала и полученной при его анализе информации обучающийся может прогнозировать необходимость совершенствования производственных и управленческих процессов на предприятии. При этом обучающийся обязан использовать различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения, такого как: справочно-правовые системы Garant, Консультант +, пакеты программ Autodesk, NanoCAD или другой САПР.

7.1.4. Основную часть практики составляет внеаудиторная самостоятельная работа под руководством куратора от предприятия (организации), включающая выполнение заданий практики, составление отчетной документации. На заключительном этапе обучающийся готовит отчёт по практике и защищает его.

7.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.2.1. Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется кафедрой, реализующей образовательную программу в лице руководителя практики, который:

– оказывает обучающемуся организационное содействие и методическую помощь в решении задач практики;

– проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

– определяет общую схему выполнения работы и исследований, составляет график проведения практики, режим работы обучаемого и осуществляет систематический контроль над ходом практики и работы обучающегося;

– оказывает помощь по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

7.2.2. Обучающийся:

– при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполнении этапов практики в соответствии с графиком ее проведения;
– проводит работу в соответствии с графиком практики и режимом работы организации - места прохождения практики;
– отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком защиты практики.

7.2.3. Основным документом, подтверждающим процесс прохождения практики, является отчет по практике. По завершении практики отчет должен быть подписан руководителем практики от предприятия (организации) - места практики и заверен печатью по месту ее прохождения.

7.2.4. Для рациональной организации самостоятельной работы в процессе прохождения практики обучаемый должен руководствоваться рабочей программой практики.

8. Фонд оценочных средств

8.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Организационный этап	-	Беседа с руководителем от университета.
2.	Инструктаж по технике безопасности	УК-2, ПК-1, ПК-3.	Собеседование с руководителем от предприятия.
3.	Ознакомительные экскурсии на месте практики	УК-2, ПК-1, ПК-3.	Обсуждение с руководителем результатов выполнения индивидуального задания на практику.
4.	Выполнение индивидуального задания	УК-2, ПК-1, ПК-3.	Отчет по практике.
5.	Заключительный этап	УК-2, ПК-1, ПК-3.	Устное сообщение и защита практики.

8.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация по производственной практике проходит в форме дифференцированного зачета.

Порядок защиты производственной практики: для допуска к защите практики обучаемый обязан в установленные учебным планом сроки представить руководителю практики от кафедры отчет по практике. При отсутствии отчета обучающийся к сдаче дифференцированного зачета по производственной практике не допускается.

Отчет по практике составляется в свободной форме, в соответствии с заданием, полученным от руководителя практики, и местом прохождения практики, он должен быть выполнен на листах формата А4, иллюстрирован материалом поясняющими текст. При необходимости составляется список использованной литературы.

Обучающиеся обязаны сдать отчет руководителю на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем) и только после этого он может быть защищён на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения

обучающихся. Защита отчетов (сообщение, ответы на вопросы) является одним из элементов подготовки магистра.

Защита практики проходит в устной форме.

Отчет о практике является документом, подтверждающим выполнение обучающимся программы практики и характеризующим степень усвоения материала практики и умения оформлять результаты работы. В отчете должны найти отражение все вопросы программы, а также, по возможности, критические комментарии состояния производства. В отчете должны присутствовать материалы бесед, технической учебы, а также характеристика предприятия-базы прохождения практики. Материал индивидуального задания разрабатывается детально и включается в отчет о практике самостоятельным разделом. Отчет может содержать предметное приложение, включая производственные материалы и образцы.

Ниже приводится структура отчета по производственной практике. Рассматриваемые структурные элементы располагаются в отчете в приведенной последовательности.

Титульный лист. Пример оформления титульного листа приведен в Приложении к настоящей рабочей программе.

Задание на практику. Кроме программы практики обучающемуся может быть выдано конкретное индивидуальное задание на практику. Рекомендуемая структура задания: тема работы, цель работы, основная задача(и), и отчет о выполненной работе.

Содержание. Описываются разделы отчета с последовательной нумерацией.

Введение. Сведения о предприятии, на котором проходила практика: административное положение, структура предприятия, профиль деятельности, характер выпускаемой продукции.

Основная часть отчета (техническая, аналитическая, исследовательская и т.п. части в зависимости от задания).

Специальная часть. Требования техники безопасности при работе с оборудованием и материалами.

Заключение. Обсуждение результатов выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.

Список используемых источников.

8.3 Оценочные средства

8.3.1. Аттестация

Критерии оценки промежуточного контроля – дифференцированный зачет.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые написали отчет по плану производственной практики, предусмотренный рабочей программой производственной практики в указанные сроки преподавателем, в противном случае, обучающиеся к дифференцированному зачету не допускаются.

«5» (отлично):

– оформление необходимой документации по практике на высоком профессиональном уровне;

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам практики;

– точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;

– высокий уровень культуры исполнения заданий практики;

– высокий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

«4» (хорошо):

– качественное оформление необходимой документации по практике;
– умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
– использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
– средний уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

«3» (удовлетворительно):

– достаточный уровень оформления необходимых документов;
– умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
– использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
– достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

«2» (неудовлетворительно):

– отсутствие необходимой документации;
– отказ от ответов на вопросы;
– неумение использовать научную терминологию;
– наличие грубых ошибок;
– низкий уровень культуры исполнения заданий;
– низкий уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.

Приложение

Образец титульного листа для отчета по производственной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики (эксплуатационной)

студента группы _____

по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

_____

(Фамилия Имя Отчество)

Место прохождения производственной практики

_____

(название предприятия/организации)

Руководитель практики от предприятия/организации	Руководитель практики от кафедры
_____	_____

Москва 20__

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

студенту _____ группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

для прохождения производственной практики (эксплуатационной) в период с «__» _____ по «__» _____ 20 __ г.

Перечень вопросов, подлежащих рассмотрению:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Дата выдачи задания: «____» _____ 20 __ г.

Руководитель практики _____ (_____)

(подпись) (И.О. Фамилия)

Срок сдачи отчета по практике: «____» _____ 20 __ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет урбанистики и городского хозяйства

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента группы _____

_____ ,

(Фамилия Имя Отчество)

обучающегося по направлению подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Оценка по практике _____

Руководитель от предприятия (организации)

_____	_____	_____
(должность)	*(подпись)*	*(И.О. Фамилия)*

« ___» _____ 20 __ год МП