

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.09.2023 16:21:55
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
К.И. Лушин
_____ 2022г.



Программа производственной практики (технологическая практика)

Направление подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки
Распределенная тепловая энергетика

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная, заочная

Москва
2022

1. Цели практики

Целью производственной практики магистранта является 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.

2. Задачи практики

Задачи производственной практики магистранта являются:

- 1) выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на производственную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- 2) оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- 3) подготовка и проведение защиты полученных результатов.

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата

Производственная практика является частью блока Б.2 – «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы магистратуры.

Производственная практика проводится в 3 семестре и направлена на закрепление знаний, полученных при изучении теоретических и практических дисциплин («Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок», «Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения», «Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок», «Проектирование и эксплуатация систем отопления и вентиляции», «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии») и формирует у студентов навыки деятельности в профессиональной среде (теплоэнергетика и теплотехника).

Базой для проведения производственной практики являются подразделения профильных промышленных предприятий, научно-исследовательских, проектных и сервисно-эксплуатационных организаций, инжиниринговые центры, кафедры и лаборатории Московского политехнического университета, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, осуществляющие деятельность в области интегрированной разработки (проектирования) технологических и технических процессов и объектов, подготовки и обеспечения процесса

производства и реализации продукции, обслуживания и эксплуатации промышленных, инфраструктурных и других энергетических объектов.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Вид практики: производственная.

Тип учебной практики: практика для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма практики:

Руководителями производственной практики от Университета назначаются преподаватели профильной кафедры. Руководство производственной практикой магистров на всех её этапах осуществляется преподавателями Университета совместно с руководителями соответствующих профильных предприятий. Производственная практика проходит в самостоятельно выбранной магистром организации, либо организации, предоставляемой магистру от Университета, по его собственному желанию, оформленному в виде заявления, из имеющейся базы практики.

Производственная практика проводится в структурных подразделениях Университета, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях) по договоренности, организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

5. Место и время проведения практики

Местами проведения практики в основном являются научно-исследовательские институты, проектные организации энергетики. К организациям, в которых проходят практику студенты, относятся крупные предприятия федерального подчинения (Минэнерго, Минатом и др.), НИИ энергетики.

Производственная практика, предусмотренная ФГОС ВО и организуемая на базе сторонних организаций, осуществляются на основе договоров между Университетом и соответствующими предприятиями, организациями и учреждениями. В договоре университет и предприятие (организация и учреждение) оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики, в том числе и по назначению двух руководителей практики: от Университета и предприятия или организации или учреждения. Местом проведения практики, исходя из условий ее прохождения магистром, выбираются предприятия,

организации, учреждения, расположенные, по возможности, вблизи места проживания практиканта. Магистранты, работающие по специальности, могут проходить производственную практику по месту работы в случае согласования места прохождения практики с отделом магистратуры, руководителем практики и руководителем магистерской программы. Сроки практики утверждаются в ООП на начало учебного периода и закрепляются в учебном плане. Производственная практика проводится в третьем семестре. За месяц до начала прохождения практики, студент обязан подать заявление на кафедру, с указанием места, должности и структурного подразделения той организации, где он намеревается проходить практику (Приложение 1). Либо подать заявление с просьбой предоставить ему место для прохождения практики от университета (Приложение 2), но не позднее, чем за два месяца до начала практики.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- способность к разработке концепций и проведению теплотехнических расчетов объектов профессиональной деятельности (ПК-1);
- способность к организации работы проектного подразделения по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции (ПК-2).

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет **3** зачетных единиц **108** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах и часах)		Формы текущего контроля
		ч	з.е.	
1.	Начальный. Вводный инструктаж по технике безопасности, ознакомление со структурой предприятия и видами проектной, инжиниринговой деятельности. Предварительный сбор информации.	28	0,778	Собеседование
2.	Общий. Анализ нормативно-правовой документации в области проектирования и инжиниринга повышения энергоэффективности.	58	1,611	Собеседование
3.	Итоговый. Подготовка и предоставление отчеткой документации, защита отчета по производственной практике.	22	0,611	Доклад о результатах практики руководителю. Защита отчета
4.	Всего зачетных единиц	108	3	

Содержание производственной практики

Общая структура производственной практики предусматривает 3 этапа:

1 этап (начальный). Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия и видами инновационной деятельности.

Включает следующие общие виды работ:

- инструктаж по технике безопасности, вводное занятие;
- ознакомление с предприятием (в том числе с внутренним распорядком и режимом работы), его организационной структурой;
- ознакомление с видами проектной, инжиниринговой деятельности;
- предварительный сбор информации согласно задачам практики.

2 этап (общий). Нормативно-правовые и методические основы концептуального проектирования и инжиниринга энергоэффективных систем и их элементов.

Включает следующие виды работ:

- анализ нормативно-правовых документов, регулирующих проектную и инжиниринговую деятельность в области повышения энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов;
- изучение и применение на практике современных методов и средств (технологий) анализа, синтеза, оптимизации, моделирования и проектирования энергоэффективных систем и их элементов;
- поиск и анализ информации при разработке, внедрении и

сопровождении энергоэффективных решений (с учётом отечественного и международного опыта);

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3 этап (итоговый). Подведение итогов практики и оформление отчета:

- обработка и систематизация фактического материала;

- оформление основных результатов прохождения производственной практики, подготовка отчета.

Темы практики должны соответствовать следующим требованиям:

1. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность при получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

2. Обуславливать творческий характер решаемых научно-производственных задач.

3. Содержать использование современных информационных технологий.

Темы производственной практики должны обеспечивать следующие свойства:

- актуальность;

- междисциплинарность;

- практикоориентированность;

- инновационность;

- наличие исследований.

Тематика производственной практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с научным руководителем магистров, с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации (далее - руководитель практики от принимающей организации), а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Содержание работ, проводимых в рамках практики, направлено на предварительное формулирование темы выпускной квалификационной работы (ВКР) студента, цели работы, содержания её задач, актуальности решений, ожидаемых научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований, для которого разрабатывается и обосновывается организационно-техническое (технологическое) решение по повышению энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов.

В процессе практики намечается предварительная тема выпускной квалификационной работы, которая согласуется с руководителем на месте её прохождения и на кафедре. В соответствии с предварительной темой ВКР осуществляется сбор материалов для её последующего выполнения, производится систематизация материалов и интерпретация, отражаемая в отчете по практике. Осуществляется самостоятельное изучение производственных (технических и технологических) процессов генерации, потребления и распределения энергетических ресурсов предприятия, функций

существующей системы автоматизации, проектной, нормативно-технической и эксплуатационной документации, выявляются проблемы, решение которых требует совершенствования функций и реализации системы, обеспечивающей повышение энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов.

Руководство и контроль за прохождением практики

Руководители практики от кафедры

Руководство производственной практикой может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед выездом студентов на практику (проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);

- устанавливают связь с руководителями практики от принимающей организации и совместно с ними составляют рабочую программу проведения практики;

- согласовывают индивидуальные задания на практику, принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;

- осуществляют контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта студентов, контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителями практики от принимающей организации несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;

- контролируют выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка и режима предприятия;

- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;

- организуют совместно с руководителями практики от принимающей организации лекции (по истории предприятия, его организационной структуре, технологии и управлению производством, охране труда и промышленной безопасности, стандартизации, контролю качества продукции, экологическим, правовым и другим проблемам), включенные в программу проведения практики на предприятии;

- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;

- рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой МСА письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;

- в установленные сроки организуют и лично участвуют в комиссии по приему зачетов по практике с выставлением оценок за практику и

оформлением зачетных ведомостей.

Руководитель практики от принимающей организации

Руководитель практики от принимающей организации назначается руководством предприятия и выполняет обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия, с оплатой труда за счет предприятия.

Требования к проведению практики:

- определение проблемы, объекта и предмета в соответствии с выбранным исследованием;
- формулирование цели и задач исследования;
- теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (отчетная документация предприятия);
- составление библиографии;
- формулирование рабочей гипотезы;
- выбор базы проведения исследования;
- определение комплекса методов исследования;
- оформление результатов исследования.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики студента осуществляет научный руководитель из числа лиц ППС профильной кафедры.

Руководитель практики образовательного учреждения:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов в ходе практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Отзыв руководителя практики от предприятия должен отражать следующие моменты:

- характеристика магистра, как магистра, овладевшего определенным набором профессиональных компетенций;

способность к организаторской и управленческой деятельности, к творческому мышлению, инициативность и дисциплинированность;

- отражены направления дальнейшего совершенствования, недостатки и пробелы в подготовке магистра.

Магистр при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданиям;

- подчиняться действующим в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

- представить своевременно руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать дифференцированный зачет по практике.

В период практики магистры подчиняются правилам внутреннего распорядка организации. Практика проводится стационарно в принимающей организации. Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

Текущий контроль состояния выполнения индивидуального задания на практике проводится периодически (не реже 1 раза в неделю) в форме собеседования магистранта с руководителем практики от кафедры. На собеседованиях обсуждаются текущие вопросы и контролируется качество выполнения индивидуального задания.

По итогам практики аттестуются магистры, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике.

Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой.

Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику, с учетом содержания дневника прохождения практики и отзыва руководителя практики от принимающей организации. Защита отчета по практике проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры. Зачет по практике может принимать лично руководитель практики от кафедры. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью, подписанной всеми членами комиссии и заведующим кафедрой.

Основные критерии оценки практики, следующие:

- деловая активность магистра в процессе практики;

- производственная дисциплина магистра;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- оформление и качество выполнения отчёта по практике;
- устные ответы при сдаче зачета (защита отчёта);
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- характеристика-отзыв о работе магистра с места прохождения практики.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике магистрам, проходящим практику в г. Москве и Московской области, выделяется в конце практики 2-3 дня.

Магистрам, выезжающим за пределы г. Москвы и Московской области, защита назначается после возвращения в университет, но не позднее, чем до начала нового семестра.

Письменные отчеты по практике каждого магистра вместе с отзывами с предприятий хранятся на кафедре в течение всего периода обучения магистра.

Магистры, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение последующего семестра в свободное от учебы время. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике. Магистры, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом Московского политехнического университета.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Отчёт по производственной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчёт составляется в соответствии с программой практики и содержит:

1. Титульный лист (Приложение 1).
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики (Приложение 2).

3. Пояснительную записку, которая включает:

- введение. Цели и задачи практики;
- разделы пояснительной записки (основную часть):

I. Краткая характеристика организации - места практики, ее структурных подразделений (краткая историческая справка, организационно-производственная структура, номенклатура выпускаемой продукции, виды и источники сырья и энергетических ресурсов, основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции).

II. Описание системы управления энергоресурсами с предоставлением схем и паспортных данных на используемое оборудование, а также режимов работы технологических установок, проводимых организационно-технических мероприятий, направленных на повышение

энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов.

III. Описание работ, выполняемых в соответствии с индивидуальным заданием.

IV. Выводы по п. III (заключение), содержащие анализ проведенной работы и описание профессиональных умений и опыта, полученных студентом в соответствии с индивидуальным заданием.

V. Список использованных источников (включая техническую документацию предприятия), приложения.

4. Дневник практики.

5. Характеристику-отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Результаты практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Общими требованиями к содержанию отчета являются: логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументов; содержательная полнота, краткость и четкость формулировок; конкретность изложения результатов работы; научная обоснованность выводов, рекомендаций, приложений; оформление работы соответствует нормативным требованиям.

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм и нижнего - 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку.

Описания разделов пояснительной записки должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения производственной практики. Титульный лист и первый лист задания не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в Приложении 1. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы и приложения. Основная часть включает 3-4 раздела и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник по практике и характеристика-отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета.

Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовках разделов и параграфов не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Отчет подписывается магистрантом, руководителем практики от кафедры, руководителем практики от принимающей организации и заведующим кафедрой.

Один экземпляр отчета сдается на кафедру для проверки на соответствие требованиям Программы практики, утверждения заведующим кафедрой и допуска к защите.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета:

1. Основы планирования и организации проектной и инжиниринговой деятельности на предприятии.

2. Виды проектной и инжиниринговой деятельности предприятия в области повышения энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов.

3. Анализ производственных систем энергообеспечения предприятия.

4. Процедуры поиска и анализа информации при разработке, внедрении и сопровождении энергоэффективных решений (с учётом отечественного и международного опыта).

5. Современные методы и средства (технологии) анализа, синтеза, оптимизации, моделирования и проектирования энергоэффективных систем и их элементов.

6. Основные отечественные и мировые тенденции в области построения энергоэффективных производственных систем и их элементов, обеспечивающих качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

7. Методические основы формализованного описания производственных систем, оценки их энергоэффективности.

8. Основные требования, стадии и этапы проектной деятельности при разработке энергоэффективных систем и их элементов.

9. Методы, технологии и средства автоматизированного проектирования и инжиниринга в задачах разработки организационно-технических систем.

10. Критерии выбора и обоснования эффективности разрабатываемых проектных и программно-технических решений.

11. Вопросы охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности при разработке новых энергоэффективных технологий, объектов и систем.

12. Методы и средства защиты информации.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. Семенов Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 384 с.

2. Крылов Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Крылов, А.С. Карандаев, В.Н. Медведев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 176 с.

3. Летягина Е.Н. Энергетическая отрасль в условиях инновационного развития экономики [Электронный ресурс]: монография — Электрон. дан. — Москва: Креативная экономика, 2011. — 144 с.

4. Острейковский В.А. Безопасность атомных станций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Острейковский, Ю.В. Швыряев. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2008. — 352 с.

5. Лепявко А.П. Цифровые средства измерений давления и температуры: Учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: АСМС, 2009. — 102 с.

6. <https://minenergo.gov.ru/>

7. Сазанов Б.В. Промышленные теплоэнергетические установки и системы: учеб. пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.В. Сазанов, В.И. Ситас. — Электрон. дан. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2014. — 275 с.

б) Дополнительная литература:

1. Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике [Электронный ресурс]. - М.: МЭИ, 2005. - 352 с.

2. Осика Л.К. Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2014. — 780 с.

3. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]: учеб. / В.М. Лебедев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. — 376 с.

ж) Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных : электрон, журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон, б-ка. - Москва, 1869-2015. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. - Загл. с экрана.

2. Scopus [Electronic resource: реф.-библиограф, и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. - Amsterdam, 1960-2015. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/>. - Загл. с экрана.

3. Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. - New York, 2001-2015. - Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>. - Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон, база данных: диссертации и авторефераты диссертаций по всем отраслям знания] / Рос. гос. б-ка. - Москва, 2003-2015. - Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>. - Загл. с экрана.

8. Лань [Электронный ресурс: электрон.-библ. система: полнотекстовая база данных электрон, документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». - Санкт-Петербург: Лань, 2010-2015. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

9. Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс]: норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». - Версия 6.3.2.22, сетевая. - Электрон, текст, дан. - Санкт-Петербург, 1991-2015. - Режим доступа: Компьютер, сеть Науч. б-ка, свободный.

12. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения производственной практики магистров по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» обеспечивается доступ студентов на базовые предприятия г. Москвы и Московской области на основе договоров между Университетом и предприятиями.

Базовые предприятия оснащены современным лабораторным, производственным и научно-исследовательским оборудованием, аппаратно-программными комплексами, имеют современную приборную и инструментальную базу, специализированное программное обеспечение для решения задач инжиниринга, моделирования, проектирования и пр. Уровень материально-технической базы для проведения практики должен позволять эффективно применять современные методы проектирования, инжиниринга и исследования в сфере профессиональной деятельности магистров.

На заключительном этапе прохождения практики магистрам обеспечивается доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети *Internet*. На кафедре «Промышленная теплоэнергетика» имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютерами, копировальными аппаратами, принтерами.

Обеспечивается доступ студентов к информационным ресурсам Университета, включая читальные залы, справочную и научную литературу, отраслевые периодические издания по направлению подготовки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Распределенная тепловая энергетика».

Авторы

Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
к.т.н., доцент

О.Б. Сенникова

Рецензент

Ген. директор ООО Аттестационный центр «ТЭК»
д.т.н., профессор

С.Л. Рябцев

Программа обсуждена на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика». Протокол от 26 мая 2022 г. № 11.

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»
к.т.н., доцент

Л.А. Марюшин

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

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ОП (профиль): «Распределенная тепловая энергетика»

Форма обучения: Очная, заочная

Кафедра: «Промышленная теплоэнергетика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Москва

2022

Таблица 1
к приложению 1

Производственная практика (технологическая практика)					
ФГОС ВО 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	способность к разработке концепций и проведению теплотехнических расчетов объектов профессиональной деятельности	Знать: правила обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов	Лекция-беседа, СРС	Собеседование, зачет, отзыв-характеристика	<p>Базовый уровень: способен обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов в стандартных производственных ситуациях</p> <p>Повышенный уровень: способен обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов в нестандартных производственных ситуациях с их последующим анализом</p>

ПК-2	<p>способность к организации работы проектного подразделения по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>Знать: методы определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, мероприятия по экономии энергоресурсов, нормы их расхода, методы расчета потребностей производства в энергоресурсах</p>	<p>Лекция-беседа, СРС</p>	<p>Собеседование, зачет, отзыв-характеристика</p>	<p>Базовый уровень: способен к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснование мероприятий по экономии энергоресурсов, разработка норм их расхода, расчет потребностей производства в энергоресурсах в стандартных производственных ситуациях Повышенный уровень: способен к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснование мероприятий по экономии энергоресурсов, разработка норм их расхода, расчет потребностей производства в энергоресурсах в нестандартных производственных ситуациях с их последующим анализом</p>
------	--	---	---------------------------	---	--

Критерии оценки знаний и практических навыков магистров по итогам прохождения учебной практики

Оценка «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.

Оценка «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.

Оценка «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.

Оценка «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.

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 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»

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики

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»

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