Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.07.2026 18:33:33
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

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета

_____ /К.И. Лушин/

« 26 » февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники

Квалификация

Магистр

Формы обучения

Очная

Москва, 2026 г.

Разработчик(и):
Старший преподаватель кафедры
«Электрооборудование и промышленная электроника» /Ю.М. Шматков/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Электрооборудование
и промышленная электроника»,
к.т.н., доцент /А.Н. Шишков/

Руководитель образовательной программы,
к.т.н., доцент /А.Н. Шишков/

3

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 6
   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 (преддипломной) является расширение, углубление и закрепление теоретических и практических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися ранее при изучении дисциплин учебного плана, прохождения предыдущих видов практики, а также для приобретения обучающимися умений, необходимых для написания выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика является завершающим этапом в процессе подготовки обучающихся, позволяющая осуществить сбор, обобщение и анализ материалов по теме, выполняемой выпускной квалификационной работы.

Основными задачами освоения производственной практики (преддипломной) являются:

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность;
- составление описаний, принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- выполнение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- формулирование цели и задачи выпускной квалификационной работы;
- составление плана исследований, сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в условиях конкретного предприятия;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- изучение современных достижений техники и технологии в области электроэнергетики и электротехники;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- определение с задачей и выполнение выпускной квалификационной работы.

Производственная практика (преддипломная) 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 (преддипломная) 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.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственной практики (преддипломной)»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способность к разработке концепций и проведению электротехнических расчетов объектов профессиональной деятельности	**ИПК-1.1.** Использует нормативно-техническую документацию при выполнении отдельных разделов проектов. **ИПК-1.2.** Проводит выбор наилучших схем электротехнических систем и конструкций электротехнического оборудования при выполнении отдельных разделов проектов. **ИПК-1.3.** Участвует в проведении авторского надзора при проведении работ по выполнению проекта.
ПК-2. Способность к организации работы проектного подразделения по разработке систем электрооборудования и промышленной электроники	**ИПК-2.1.** Выбирает системы электрооборудования и промышленной электроники в зависимости от их типов, технических характеристик и режимов работы **ИПК-2.2.** Проводит электротехнические расчеты объектов электроэнергетики и электротехники **ИПК-2.3.** Составляет, сопоставляет и выбирает схемы систем электрооборудования и промышленной электроники **ИПК-2.4.** Применяет методы оптимизации и современные компьютерные программы при проектировании оборудования и выборе оптимальных режимов его работы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» Б.2. основной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в подготовке студентов к написанию ВКР магистра.

Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с программой преддипломной практики.

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

3. Характеристика практики

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Форма проведения практики: концентрированная (практика не включена в теоретическое обучение).

Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр.

Для освоения программы производственной практики от обучающегося требуются знания и умения, сформулированные в целях и задачах изучения вышеуказанной практики, а также в приобретенных компетенциях при их освоении.

Преддипломная практика является завершающей частью производственной практики,

которая необходима для расширения знаний, полученных магистрантами во время лекционных и практических занятий по курсам.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость практики составляет **24** зачетные единицы, т.е. **864** академических часов.

Практика проводится в четвертом семестре на втором курсе обучения в течение **16** недель.

Форма контроля – дифференцированный зачет.

4.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ 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. 72 часа (2 з.е.)	Отчет
2.	Инструктаж по технике безопасности	Ознакомление со структурой проведения практики и её организация. Инструктаж. 72 часа (2 з.е.)	
3.	Производственный этап	Изучение производственного процесса. Сбор и обработка фактического и литературного материала для ВКР. 504 часа (14 з.е.)	
4.	Выполнение индивидуального задания	Практическая деятельность. Написание и оформление отчёта по практике. 144 (4 з.е.)	
5.	Заключительный этап	Подготовка сообщения и защита отчета. 72 часа (2 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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 № 147.
2. Академический учебный план по направлению подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники». Форма обучения – очная.
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. Буяров В.С. Научно-исследовательская работа магистранта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Буяров, С.В. Мошкина. — Электрон. дан.—Орел: ОрелГАУ, 2014.—108 с.
2. Кудрявцева Т.А. Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т.А. Кудрявцева, Л.А. Забодалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2015. — 32 с.
3. Брыксин В. А., Вершинин В. Н. Автоматическое регулирование и управление электроснабжением: учебное пособие / — М.: Энергия, 2018. — 368 с.
4. Кулагин А. А., Савельев С. В. Системы автоматического управления в электроэнергетике: учебное пособие / — СПб.: Питер, 2020. — 432 с.
5. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учебное пособие / М.: Издательство Радиотехника 2009 – 388 с.

5.3 Дополнительная литература

1. Михеев А. В. Моделирование и управление электротехническими системами: учебное пособие / — М.: Наука, 2018. — 256 с.
2. Караськов, С. Н. Электротехнические системы и комплексы. Диагностика и мониторинг: учебное пособие / С. Н. Караськов. — СПб. : БХВ-Петербург, 2021. — 336 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/
– Е-ДОСЬЕ – Электронный эколог. Независимая информация о российских организациях, база нормативных документов и законодательных актов https://e-ecolog.ru/

6. Материально-техническое обеспечение

ОАО «РЖД», ФГУП НАМИ, ПАО «МОЭК», НПП «Салют», ГУП Московский

метрополитен, ПАО НПО «Алмаз», ООО «Моспромэксперт», Московский Политех (Центр эксплуатации социальных объектов), АН НПО ЦНИИТМАШ, ООО «Вольтконтроль», ОАО «Электрические станции», ООО «Монтажспецстрой»

7. Методические рекомендации

7.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

7.1.1. В процессе организации производственной практики (преддипломной) 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	ПК-1, ПК-2	Собеседование с руководителем от предприятия.
3.	Ознакомительные экскурсии на месте практики	ПК-1, ПК-2	Обсуждение с руководителем результатов выполнения индивидуального задания на практику.
4.	Выполнение индивидуального задания	ПК-1, ПК-2	Отчет по практике.
5.	Заключительный этап	ПК-1, ПК-2	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 «Электрооборудование и промышленная электроника»

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики (преддипломной)

студента группы _____

по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

_____

(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 «Электрооборудование и промышленная электроника»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

студенту _____ группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

для прохождения производственной практики (преддипломной) 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 «Электрооборудование и промышленная электроника»

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента группы _____

_____ ,

(Фамилия Имя Отчество)

обучающегося по направлению подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Оценка по практике _____

Руководитель от предприятия (организации)

_____ _____ _____

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

« ___» _____ 20 __ год МП