

Направление подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
Профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»
Б2.В.04(Пд) «Преддипломная практика»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Филиала ФГОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
02 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

(НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИКИ)

Направление подготовки: **11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Профиль: **«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Нормативный срок обучения: **2 года**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2025**

Смоленск

Программа составлена с учетом ОС ВО – магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного ректором ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Н.Д. Рогалевым 20.12.2023.

Программу составил:

К.т.н., доцент кафедры
«Электроники и микропроцессорной техники»

подпись

Смолин Владимир Алексеевич
ФИО

«23» января 2025 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроники и микропроцессорной техники»

«23» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:

подпись

Якименко Игорь Владимирович
ФИО

«06» февраля 2025 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**

подпись

Зуева Елена Владимировна
ФИО

«06» февраля 2025 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с пунктом 8 статьи 13 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 5 августа 2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Минюстом России 11 сентября 2020 г., регистрационный номер № 59778), в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практика, наряду с дисциплинами (модулями), является компонентом образовательной программы, предусмотренным учебным планом (пункт 22 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске в том числе в виде практики.

Настоящая программа разработана для преддипломной практики.

Целью проведения преддипломной практики является: систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы магистратуры применительно к практическим задачам проектно-конструкторской деятельности в области промышленной электроники и микропроцессорной техники.

Задачами преддипломной практики являются: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения по магистерской программе «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»; углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы магистратуры; изучение современного состояния развития электроники и микроэлектроники; ознакомление с устройствами современных систем промышленной электроники и микропроцессорной техники и методами их проектирования; приобретение навыков инженерной профессиональной деятельности; изучение современных достижений техники и технологии производства в области электроники и микроэлектроники; изучение и анализ собранного материала по тематике магистерской диссертации.

Общие сведения о практике

Тип преддипломной практики	№ семестра	Способ проведения	Форма проведения	Самостоятельная работа, часы	Форма промежуточной аттестации
<i>преддипломная</i>	4	<i>стационарная</i>	<i>рассредоточенная</i>	198	Зачёт с оценкой

Тип задачи профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся в ходе прохождения практики: проектно-конструкторский.

Программа практики ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в: сквозных видах профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств), производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

2.1. Место практики в структуре ОП ВО по направлению подготовки/специальности

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами: Б1.В.04 «Автоматизированное проектирование устройств микроволновой электроники», ФТД.02 «Конструирование электронных устройств».

Перечень последующих видов учебных работ, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые настоящей практикой: Б3.01 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

2.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения обучающимся практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-4.1 Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими требованиями ПК-4.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Объем практики составляет 6 з.е. (216 часов) (4 недели).

3.2. Содержание практики

Этап	Содержание этапа практики	Количество часов	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	2	
2.	Основной этап	196	Контрольный опрос
3.	Заключительный этап	18	Отчет по практике

1. Подготовительный этап — общее собрание магистрантов по вопросам организации практик, ознакомление их с программой практики; выдача заданий на практику, определение объекта и места практики; закрепление рабочего места за магистрантом; ознакомление с расписанием прохождения практики; ознакомление магистранта с формой и видом отчетности, порядка защиты и требованиями к оформлению отчета по практике. Конкретное содержание практики планируется руководителем практики и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику, в котором фиксируются все виды деятельности бакалавра в течение практики.

2. Основной этап – распределение магистрантов по объектам практики и назначение руководителей практики производится в соответствии с приказом по филиалу МЭИ в г. Смоленске. При направлении на практику на предприятие (в организацию) магистрант получает на руки 2 экземпляра индивидуального договора установленной формы на проведение практики магистрантов, в котором указан объект практики и сроки прохождения практики. Один экземпляр договора возвращается в Учебное управление филиала МЭИ в г. Смоленске. На предприятии (в организации) за практикантом закрепляется руководитель магистранта от предприятия.

Основной этап заключается в непосредственной работе магистранта по сбору материала для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации и может заключаться в анализе литературы по тематике работы (указанный материал может собираться и на этапе прохождения производственной практики, а основной этап преддипломной практики тогда посвящается сбору дополнительных материалов, выяснению оставшихся на производственной практике вопросов по практической реализации изделий и устройств промышленная электроника и микропроцессорная техника и т.п.). При прохождении практики на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» филиала МЭИ в г. Смоленске магистрант выполняет индивидуальное задание руководителя практики.

Поскольку в филиале МЭИ в г. Смоленске выбран академический вариант магистратуры, в материалах по подготовке к выполнению магистерской диссертации и индивидуальном задании на преддипломную практику должна обязательно присутствовать исследовательская часть, заключающаяся в проведении анализа различными средствами работы схем изделий и устройств промышленная электроника и микропроцессорная техника и выработке рекомендаций по их совершенствованию по заданным технологическим, энергетическим и др. критериям.

Практика проходит под контролем научного руководителя магистранта. Методическое руководство практикой осуществляется руководителем магистерской диссертации.

При прохождении практики магистрантом на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы преддипломной практики осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Электроники и микропроцессорной техники».

Научный руководитель магистранта:

- согласовывает программу преддипломной практики и календарные сроки ее проведения с руководителем программы подготовки магистров;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе магистрантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой магистрантов;
- оказывает помощь магистрантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

Магистрант при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным заданием и графиком проведения практики.

Конкретное содержание практики планируется научным руководителем магистранта, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в течение практики.

3. Заключительный этап — систематизация и анализ изученных материалов при прохождении практики. Окончательная доработка и защита магистрантом отчёта по практике.

4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

4.1 Шкала оценок по практике

Магистранту выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации в системе с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено", характеризующая качество освоения магистрантом полученных знаний, приобретенных умений и владений по преддипломной практике.

4.2. Типовые оценочные средства текущего контроля

Отчет по практике

Конечным этапом прохождения практики является написание отчета о практике. Отчет о практике должен включать в себя:

- **задание на практику** магистрант должен получить от руководителя практики от образовательной организации.
 - **дневник прохождения практики** ведётся магистрантом ежедневно и контролируется руководителем практики.
 - **отзыв** должен быть составлен **руководителем практики** от образовательной организации. В отзыве обязательно необходимо оценить работу магистранта по четырехбалльной шкале.
- Образцы требуемых документов, входящих в отчет по практике приведены в Приложениях к настоящей программе.

4.3. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

По итогам прохождения практики обучающийся должен своевременно представить на кафедру следующую отчетную документацию:

- отчет о прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;

Наличие правильно оформленных отчетных документов по практике, отражающих приобретенные компетенции в ходе выполнения индивидуальных заданий, является основанием для выставления соответствующей оценки.

4.4. Шкала оценивания на промежуточной аттестации (зачет по практике):

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	– отчет выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компе-

	тенций
«хорошо»	– отчет выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; – дается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«удовлетворительно»	– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала отчета; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«неудовлетворительно»	– документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Обязанности обучающихся во время прохождения практики, требования к оценке выполнения ими рабочего плана (графика) практики и усвоению компетенций, формируемых во время практики закреплены в Положении о практической подготовке и практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, реализуемые в филиале, а также в соответствующих методических материалах.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература.

1. Якименко, И.В. Смолин В.А. Методические указания по организации и проведению практик и НИР для магистрантов направления «Электроника и наноэлектроника» 11.04.04 [Текст]: методические указания – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2015. – 88 с.

2. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств: учебное пособие / Г. Г. Рекус. – М.: Высшая школа, 2005. – 708 с.

Дополнительная литература.

1. М.А. Амелина Основные правила оформления пояснительной записки при использовании текстового редактора Microsoft Word. СФМЭИ, 2013. – 32 с. Доступ:

http://drive.google.com/file/d/0B_zuGjoSJdggeHJyWDV2MzZNT28/edit?usp=sharing .

2. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 01.07.2018. – Доступ: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=218998>.

3. ГОСТ Р 7.0.100–2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 01.07.2019. – Доступ: <https://docs.cntd.ru/document/1200161674>.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе прохождения практики используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; помещения для самостоятельной работы, укомплектованные специализированным оборудованием; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Взаимодействие преподавателя и магистранта во время прохождения им практики осуществляется в контактной форме, а также посредством мультимедийных и телекоммуникационных технологий, используемых в ЭИОС филиала.

Приложение А к ПдП
 Образец индивидуального задания на прохождение преддипломной практики

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ
 ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

№	Мероприятия практической деятельности	Месяц	Неделя	Планир. трудоём, ч.
1	Подготовительный этап Сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы	Март	2	27
2	Основной этап Получения практических навыков решения задач, поставленных перед магистрантом в магистерской диссертации		4	27
3	Изучение и анализ собранного материала по тематике магистерской диссертации	Апрель	2	27
4	Ознакомление с функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей работы		4	27
5	Систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы магистратуры применительно к практическим задачам проектно-конструкторской деятельности в области промышленной электроники и микропроцессорной техники	Май	2	27
6	Приобретение навыков инженерной профессиональной деятельности		4	27
7	Получения практических навыков решения задач, поставленных перед магистрантом в магистерской диссертации	Июнь	2	27
8	Заключительный этап Систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы магистратуры применительно к практическим задачам проектно-конструкторской деятельности в области промышленной электроники и микропроцессорной техники		4	20
	Подготовка отчета и защита практики			7
Всего				216

Задание получил:

Магистрант _____
 (подпись) (инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

«Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы»:

Руководитель практики от
 профильной организации (наименование организации) _____

Направление подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
Профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»
Б2.В.04(Пд) «Преддипломная практика»



(подпись)

(инициалы, фамилия)

Примечание:

- ▶ Задание на преддипломную практику магистрант должен получить от руководителя практики от образовательной организации и согласовать с руководителем практики от профильной организации.
- ▶ Задание на преддипломную практику подлежит включению в состав Отчета по практике.

Приложение Б к ПдП
Образец дневника по преддипломной практике

ДНЕВНИК
прохождения преддипломной практики

Магистрант ____ курса ____ группы направления 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
программа «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» филиала МЭИ в г. Смоленске

(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики _____

Период практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность)

(фамилия, имя, отчество)

Дата	Краткое описание выполненной работы магистрантом	Отметка руководителя практики	
		Замечания и предложения по работе	Дата, подпись
1	2	3	4

Магистрант: _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

► Дневник прохождения преддипломной практики ведется магистрантом ежедневно и контролируется руководителем практики.

► Дневник прохождения преддипломной практики подлежит включению в состав Отчета по практике.

Приложение В к ПдП
Образец титульного листа отчёта по преддипломной практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
В Г. СМОЛЕНСКЕ**

Кафедра «Электроники и микропроцессорной техники»

Направление 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
магистерская программа «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»

**ОТЧЁТ
по преддипломной практике**

магистранта ____ курса ____ группы _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения практики: _____
(указать место прохождения практики)

Отчёт сдан «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «__» _____ 20__ г.

Оценка за практику _____
(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Члены комиссии:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Смоленск 20__

Приложение Д к ПдП
Образец отзыва руководителя преддипломной практики

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

о работе магистранта __ курса __ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

за период прохождения преддипломной практики по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» магистерская программа «Промышленная электроника и микропроцессорная техника».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Насколько полно выполнена программа практики, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения. Посещаемость практики магистрантом.
2. Отношение магистранта к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
3. Оценку уровня сформированности компетенций производственной практики у магистранта.
4. Оценка результатов работы магистранта на практике по мнению руководителя практики от предприятия..
5. Итоговую оценку работы магистранта по четырехбалльной шкале.

Руководитель практики:

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

- ▶ Отзыв должен быть составлен руководителем практики от образовательной организации.
- ▶ В отзыве обязательно необходимо оценить работу магистранта по четырехбалльной шкале.

[illegible]