

Приложение И РПД Б2.П.3

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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**

Профиль подготовки: **Промышленная электроника**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

1. Цели и задачи научно-исследовательской работы, способ и формы ее проведения

Согласно п. 6.5 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 марта 2015 г. N 218, и нанoeлектроника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 марта 2015 г. N 218, в блок 2 "Практики" входят: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломная практика и научно-исследовательская работа (НИР).

Программа НИР разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника (квалификация «бакалавр»)», профиля подготовки «Промышленная электроника», Положению о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования (утверждено Приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 № 1154), Учебного плана по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, профиля подготовки «Промышленная электроника» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы бакалавриата.

По направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиля подготовки «Промышленная электроника» в филиале МЭИ в г. Смоленске выбрана программа подготовки, соответствующая академическому бакалавриату. В числе прочих, бакалавры по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата)», профиля подготовки «Промышленная электроника» должны быть подготовлены к профессиональному инженерно-техническому виду деятельности. В связи с этим, программа научно-исследовательской работы ориентирована на освоение студентом методики проведения различных этапов научно-исследовательских работ – постановки задач исследования, подготовки научных статей, заявок на получение патентов на изобретение, свидетельств о регистрации программ, получение грантов, участия в конкурсе научных работ и др. этапов, соответствующих профилю «Промышленная электроника».

Целями научно-исследовательской работы бакалавров являются:

- изучение понятийного аппарата;
- через непосредственное участие студента в научно-исследовательской работе с использованием материально-технической базы кафедры «Электроники и микропроцессорной техники» приобретение теоретических знаний, умений и практических навыков в области электроники и нанoeлектроники;

- приобретение знаний, умений и навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований, сбора материала для подготовки научных докладов на научных и научно-практических конференциях, а также использования этого материала при написании научных статей;

- овладение необходимыми компетенциями по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам направления 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» программы подготовки «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», необходимых для самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований.

Основной способ проведения научно-исследовательской работы – распределенная, т.е. проходит в течении всего семестра из расчета 9 часов в неделю; стационарная, т.е.

проходит внутри филиала МЭИ в г. Смоленске на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» и не требует командирования студентов и преподавателей.

Время проведения работы:

- при выполнении НИР на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» филиала МЭИ в г. Смоленске с 13.30 до 17.30 под руководством руководителя практики и с 18.00 – самостоятельная работа студента.

2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научно-исследовательской работы

В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:

◆ **знать:**

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

◆ **уметь:**

- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать этике эксперта и ученого-исследователя;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности;

◆ **владеть:**

- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.

Научно-исследовательская работа направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-5. Обладать способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ПК-2. Обладать способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения;

ПК-3. Обладать готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП ВО

Научно-исследовательская работа относится к циклу Б2 «Практики» ФГОС-3+ ВО по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Для прохождения НИР студенты должны освоить следующие дисциплины учебного плана: Б1.Б.10, Б1.В.ОД.4, Б1.В.ОД.5, Б1.В.ОД.9, Б1.В.ОД.11.

Приобретённые знания, умения и навыки используются в учебной деятельности при освоении дисциплин: Б2.П.2, Б3.

4. Объем научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в филиале МЭИ в г. Смоленске (кафедра «Электроники и микропроцессорной техники») с использованием учебных и научно-исследовательской лабораторий кафедры, представленных в табл.1.

Таблица 1 – учебные и научно-исследовательская лаборатории кафедры

№ п/п	Наименование лаборатории	№ ауд.
1.	СКБ-1	В-222
2.	СКБ-2	Б-303
3.	Лаборатория НИРС	Б-305
4.	Компьютерный класс	Б-307
5.	Лаборатория микропроцессорных систем	Б-308
6.	Лаборатория силовой электроники	Б-312
7.	Лаборатория твердотельной электроники	Б-314
8.	Лаборатория квантовой электроники	А-300

- а также в компьютерных классах филиала; Справочно-информационном отделе библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске, читальном зале и др. отделах библиотеки с использованием традиционных и электронных библиотечных систем.

Согласно Учебному плану подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника (квалификация «Бакалавр»)», профиль подготовки «Промышленная электроника» научно-исследовательская работа проводится в 7 семестре в рассредоточенной форме. Проведение научно-исследовательской работы способствует сбору материалов по исследовательской части выпускной квалификационной работы студента.

Общая трудоемкость производственной практики составляет **3** зачетные единицы, **2** недели или **108** часов.

Цикл:	Б2. Практики	
Часть цикла:	НИР	
№ дисциплины по учебному плану:	Б2.П.3	
Объем в зачетных единицах	3	7 семестр
Объем в неделях	2	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108	7 семестр
Зачёт с оценкой		7 семестр

Даты проведения практики уточняются в Календарном графике учебного процесса.

5. Содержание научно-исследовательской работы

Проведение научно-исследовательской работы включает ряд этапов со следующим содержанием:

- *подготовительный этап;*
- *основной этап;*
- *заключительный.*

Раздел (этап) практики	Вид научно-исследовательской работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *			
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя НИР	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа
1. Подготовительный	2	2	2	2
2. Основной	-	-	30	54
3. Заключительный	-	-	-	16
Итого 108 часа	2	2	32	72

Содержание этапов:

1. Подготовительный этап – общее собрание студентов по вопросам организации НИР, ознакомление их с программой научно-исследовательской работы⁽¹⁾; выдача Заданий на НИР научным руководителем⁽²⁾, определение тематики НИР; Календарно-тематического плана НИР⁽³⁾; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление студента с формой и видом отчетности⁽⁴⁾, порядком защиты отчета по НИР и требованиями к оформлению отчета по НИР⁽⁵⁾.

Примечание:

⁽¹⁾ В первый день проведения НИР в 3-м семестре.

⁽²⁾ Приложение А Задание на НИР.

⁽³⁾ Приложение Б Календарно-тематический план научно-исследовательской работы.

⁽⁴⁾ Приложение В Форма и вид отчётности студентов по НИР – требования к оформлению отчета по НИР.

⁽⁵⁾ Приложение Г. Образец титульного листа отчёта по практике;

Приложение Д. Второй лист отчета по практике;

Приложение Е. Требования к оформлению отчета по практике;

Приложение Ж. Образец отзыва руководителя практики.

На подготовительном этапе студент самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования, его средств и методов (инструментальные средства, аналитические исследования, структурное моделирование и т.п.)

2. Основной этап заключается в подготовке и проведении научного исследования

Для подготовки к проведению научного исследования студенту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;

- правила эксплуатации исследовательского оборудования кафедры;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- требования к оформлению научно-технической документации;

- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

На этом же этапе студент по согласованию с научным руководителем разрабатывает методику проведения эксперимента, собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, либо разрабатывает компьютерную модель, проводит физический (натурный) эксперимент на установке либо компьютерный эксперимент на модели.

При выполнении студентом НИР на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» непосредственное руководство и контроль за работой студента по выполнению программы научно-исследовательской работы осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Электроники и микропроцессорной техники».

Научный руководитель НИР студента:

- согласовывает программу НИР и календарные сроки ее проведения;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы НИР;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения НИР и осуществляет систематический контроль за её ходом;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с выполнением НИР и оформлением отчёта.

Конкретное содержание и тематика НИР планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки бакалавров и отражается в индивидуальном задании на НИР, в котором фиксируются все виды деятельности студента в ходе выполнения НИР.

3. Заключительный этап - обработка и анализ полученных результатов на подготовительном и основном этапах.

На данном этапе студент проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность разработанной математической модели. Студент анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Результатом выполнения этапа может стать заявка на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

В заключение студент оформляет отчет о работе, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования.

Результатом выполнения всех этапов работы должна стать публикация или ряд публикаций на научно-технической конференции, конкурсе научных работ, презентация полученных результатов для подготовки к зачету, подготовка отчета по научно-исследовательской работе и зачет по научно-исследовательской работе.

6. Формы отчетности по научно-исследовательской работе

Собранный материал по НИР систематизируется, описывается в индивидуальном отчете по НИР.

Отчёт о прохождении НИР должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа практики. По окончании НИР студент оформляет отчёт.

Согласно Положению о порядке проведения практик студентов образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования № 1154) форма и вид отчётности (дневник, отчёт и т.п.) студентов о прохождении практики определяются образовательной организацией.

В филиале МЭИ в г. Смоленске отчёт по НИР состоит из:

Задание на НИР студент должен получить от научного руководителя (приложение А).

Примечание:

- ▶ Задание на НИР подлежит включению в состав Отчета.

Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается научным руководителем НИР (приложение Б).

Примечание:

- ▶ Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчёта.

Дневник прохождения практики ведётся студентом ежедневно и контролируется руководителем практики (приложение В).

Примечание:

- ▶ Дневник прохождения п практики подлежит включению в состав Отчета.

Отзыв должен быть составлен *руководителем практики* от образовательной организации (приложение Ж).

Примечание:

- ▶ В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале.

- ▶ Отзыв руководителя практики подлежит включению в состав отчета.

Собранный материал систематизируется, описывается в индивидуальном отчёте по НИР (приложение Г, Д).

Отчёт готовится с учётом требований к оформлению (приложение Е).

Защита Отчёта по практике осуществляется на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» перед специальной комиссией, назначенной заведующим «Электроники и микропроцессорной техники» (в состав которой обязательно включается руководитель практики). Дата и время защиты устанавливается Учебным управлением в соответствии с графиком учебного процесса студентов, как правило, это последние два дня производственной практики.

Дифференцированная оценка по практике определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учётом сформированности всех компетенций, закреплённых за производственной практикой, и выставляется на основе решения обучающимся задач практики, результатов защиты отчёта по практике и отзыва руководителя практики.

Отчет по НИР готовится с учетом требований настоящей Рабочей программы научно-исследовательской работы.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по научно-исследовательской работе включает:

- оценку качества оформления отдельных элементов и в целом отчета по НИР;
- оценку посещаемости мероприятий НИР студентом;
- оценку отношения студента к выполняемой работе;
- оценку сформированности компетенций;
- оценить объем достижений по НИР;
- оценку руководителя НИР.

Формой промежуточной аттестации по НИР является зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (в соответствии с инструктивным письмом НИУ «МЭИ» от 14 мая 2012 года №И-23) и выставляемый на основе решения обучающимся задач НИР, результатов защиты отчета по НИР и Отзыва руководителя НИР.

Фонд оценочных средств прохождения НИР:

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Оценка качества оформления отдельных элементов и в целом отчета по НИР			
Представленный материал полностью обеспечивает выполнение задач НИР; актуален; достаточно полон.	Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач НИР; не весь актуален; сравнительно полон.	Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач НИР; на половину неактуален; сравнительно полон.	Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций
Оценка посещаемости мероприятий НИР студентом			
Студент все мероприятия НИР посетил	Студент не посетил 1 мероприятие НИР	Студент не посетил 2 мероприятия НИР	Студент не посетил 3 мероприятия НИР. Примечание: при непосещении от 4 и более мероприятия НИР студенту не засчитывается прохождение НИР
Отношение студента к выполняемой работе			
Студент проявил интерес к НИР, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность	Студент проявил интерес к НИР, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами	Студент не проявил явного интереса к НИР, но был исполнитель, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.	Студент не проявил интерес к НИР, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависимость в решении задач НИР

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения научно-исследовательской работы оценивается по трехбалльной:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения НИР;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении проведения НИР;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Для оценки сформированности в рамках научно-исследовательской работы бакалавров компетенции: обладать готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладать способностью использовать основные

приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5), обладать способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2), обладать готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3), руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по НИР. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность анализа приведенных материалов в отчете студента по НИР.

Принимается во внимание **знание** студентами:

- методов и средств проведения научных исследований;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- методов сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Принимается во внимание наличие у студентов **умений**:

- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать этике эксперта и ученого-исследователя;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности.

Кроме того, наличие **навыков**:

- получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- написания научно-технического текста;
- применения методов электробезопасности в исследуемых технологиях и установках;
- научных публичных выступлений и ведения научных.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более $\frac{3}{4}$ приведенных знаний и навыков научный руководитель оценивает компетенцию в рамках НИР на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках НИР считается неосвоенной.

Для оценки освоения компетенций, закреплённых в ФГОС ВПО и учебном плане за НИР, используется шкала оценки, представленная в табл.1

Таблица 1

Шкала оценивания компетенций бакалавра
по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(профиль: Промышленная электроника), закреплённых за НИР

Компетенция (содержание и шифр)	Шкала оценивания с критериями (уровни освоения)
Обладать способностью использовать основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5).	<i>Пороговый уровень</i> : знать как использовать основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных.
	<i>Продвинутый уровень</i> : уметь использовать основные приёмы обработки и представления

	<p>экспериментальных данных.</p> <p><i>Эталонный уровень:</i> владеть методами использования основных приёмов обработки и представления экспериментальных данных.</p>
<p>Обладать способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2).</p>	<p><i>Пороговый уровень:</i> знать правила выбора эффективной методики экспериментального исследования при этом, например, часть параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок не реализована или выполнена неверно).</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> уметь реализовывать эффективную методику экспериментального исследования (при этом имеются незначительные ошибки и неточности – неверные обозначения, но верная реализация и т.п.).</p> <p><i>Эталонный уровень:</i> владеть методами автоматизации эксперимента на основе современных информационно-измерительных комплексов (при этом имеются незначительные ошибки и неточности – неверные обозначения, но верная реализация и т.п.).</p>
<p>Обладать готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3)</p>	<p><i>Пороговый уровень:</i> знать как провести поиск и анализ научно-технической информации, осуществлять патентные исследования (при этом число использовано малое число литературных источников – 2-3, отсутствуют либо мало современных источники и т.п.).</p> <p><i>Продвинутый уровень:</i> уметь проводить поиск и анализ научно-технической информации, осуществлять патентные исследования в области систем и сложных объектов электроники и нанoeлектроники (использовано достаточно большое количество отечественных и зарубежных источников, сделаны логичные выводы и т.п.).</p> <p><i>Эталонный уровень:</i> владеть навыками в проведении поиска и анализ научно-технической информации, осуществлять патентные исследования в области систем и сложных объектов электроники и нанoeлектроники в наукоемких направлениях (использовано исчерпывающее количество отечественных и зарубежных источников, сделаны логичные выводы, ответы на вопросы по обзорным частям ВР полные и подробные).</p>

Оценка руководителя практики.

К зачету по НИР представляется также Отзыва руководителя НИР⁽⁶⁾.о работе студента.

Примечание:

⁽⁶⁾ Приложение Ж Отзыв руководителя НИР.

Отчет по НИР должен содержать разделы, включающие этапы выполнения НИР. Студент представляет отчеты за выполнение НИР в 6-м учебном семестре.

Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются зав. кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники» в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем НИР или в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите работы студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

К зачету по НИР в 6-м семестре представляется также отзыв научного руководителя о работе студента по выполнению НИР. Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью студента, результаты выполнения заданий, отчет о проведенной работе.

Защита отчета по НИР производится в течение последних двух дней проведения НИР. Итоговая оценка определяется научным руководителем по результатам индивидуального контрольного опроса студента, с учетом его работы по НИР и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам научно-исследовательской работы – контрольные опросы в ходе сбора материалов задания.

Дата и время защиты устанавливается Учебным управлением в соответствии с графиком учебного процесса студента, как правило, это последние два дня графика выполнения НИР.

Дифференцированная оценка по выполнению НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за НИР, и выставляется на основе решения обучающимся задач НИР, результатов защиты отчета по НИР и Отзыва руководителя НИР⁽⁶⁾.

В зачетную книжку выносятся оценки за выполнение НИР в 7-м семестре, и в выписку к диплому бакалавра выносятся оценка дифференцированного зачета по НИР за 7 семестр. Объем НИР в выписке к диплому бакалавра указывается общий – 2 недели (3 з.е.).

Примечание:

⁽⁶⁾ Приложение Г Отзыв руководителя НИР.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Якименко И.В., Смолин В.А. Методические указания по организации и проведению практик и НИР для студентов направления «Электроника и наноэлектроника» 11.03.04 – Смоленск.: филиал НИУ «МЭИ» в г. Смоленске. 2015. – 60 с. Доступ: <https://drive.google.com/folderview?id=0B1sPAY1O1xlCajRnR0Y4Sm1HZ0k&usp=sharing> .

б) дополнительная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Акимов, В.Я. Богачев, В.К. Владимирский [и др.]. – 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2008. – 592 с.

2. [М.А. Амелина Основные правила оформления пояснительной записки при использовании текстового редактора Microsoft Word](http://drive.google.com/file/d/0B_zuGjoSJdggeHJyWdV2MzZNT28/edit?usp=sharing). СФМЭИ, 2013. – 32 с. Доступ: http://drive.google.com/file/d/0B_zuGjoSJdggeHJyWdV2MzZNT28/edit?usp=sharing .

3. ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. – Доступ:

<http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf> .

4. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ: http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf .

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point;
- электронная справочно-информационная система библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске;
- Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. – Электронные данные.- URL: <http://www.intuit.ru>;
- Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - URL: <http://www.sci-innov.ru>;
- Информационные Банки Системы КонсультантПлюс, установленные в филиале МЭИ в г. Смоленске.

Раздел *Учебные дисциплины* > сетевого образовательного ресурса кафедры ЭИМТ <http://www.eimt.ru>.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы

При выполнении различных видов работ при выполнении НИР используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии:

- мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала и иных источников с использованием классических, активных и интерактивных форм обучения (презентации, тестовые задания);
- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронной библиотечной информационно-справочной системы;
- выполнение индивидуального задания студентом.

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для выполнения НИР необходимо:

- учебные и научно-исследовательская лаборатории кафедры «Электроники и микропроцессорной техники»;
- компьютерный класс;
- библиотечные ресурсы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Автор: Зав. кафедрой ЭИМТ д-р техн. наук, доц.

И.В. Якименко

Программа утверждена на заседании кафедры ЭИМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 12.10.2016 года, протокол № 2.

Приложение Б
Образец календарно-тематического плана научно-исследовательской работы

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
научно-исследовательской работы
студента (студентки) ___ курса _____ группы

(фамилия, имя, отчество практиканта)
направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»,
профиль подготовки «Промышленная электроника»

№	Наименование раздела (этапа) практики	Дата	Отметка о выполнении
1.	Планирование научно-исследовательской работы		
2.	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка проекта на НТТМ-14)		
3.	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка выст. конф. СФ МЭИ)		
4.	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка статья в журнал ММ)		
5.	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка проекта на НТТМ-14)		
6.	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка выст. конф. СФ МЭИ)		
7.	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка статья в журнал ММ)		
8.	Проведение научно-исследовательской работы (Участие в НТТМ-14)		
9.	Проведение научно-исследовательской работы (Выст. Конф.СФ МЭИ)		
10.	Проведение научно-исследовательской работы (Статья в журнале ММ)		
11.	Составление отчета о НИР		
12.	Публичная защита выполненной работы		

Студент (студентка): _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики: _____
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Примечание:

- ▶ Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается научным руководителем.
- ▶ Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчета по НИР.

Приложение В
Форма и вид отчётности студентов по НИР

Согласно Положению о порядке проведения практик студентов образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования № 1154) форма и вид отчётности (дневник, отчёт и т.п.) студентов о прохождении практики определяются образовательной организацией.

ДНЕВНИК
прохождения НИР

Студент (студентка) _____ курса _____ группы направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль подготовки «Промышленная электроника» филиала МЭИ в г. Смоленске _____
(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения НИР _____

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

Руководитель практики от образовательной организации:

_____ (должность)

_____ (фамилия, имя, отчество)

Дата	Краткое описание выполненной работы студентом	Отметка руководителя НИР		
		Отработано, ч.	Замечания	Подпись
1	2	3	4	5
	Планирование научно-исследовательской работы			
	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка проекта на НТТМ-14)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка выст. конф. СФ МЭИ)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка статья в журнал ММ)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка проекта на НТТМ-14)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка выст. конф. СФ МЭИ)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Подготовка статья в журнал ММ)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Участие в НТТМ-14)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Выст. Конф.СФ МЭИ)			
	Проведение научно-исследовательской работы (Статья в журнале ММ)			
	Составление отчета о НИР			
	Публичная защита выполненной работы			

Студент (студентка): _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

Руководитель НИР: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

- ▶ Дневник прохождения НИР ведется студентом ежедневно и контролируется руководителем практики.
- ▶ Дневник прохождения НИР подлежит включению в состав Отчета по НИР.

Приложение Г
Титульный лист отчета по НИР

Отчёт о выполнении НИР должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа (раздела). По окончании НИР студент оформляет отчёт по НИР.

Образец титульного листа отчёта по НИР

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра «Электроники и микропроцессорной техники»

Направление **11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**
Профиль подготовки «Промышленная электроника»

**ОТЧЁТ
по научно-исследовательской работе**

студента (студентки) ____ курса ____ группы _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения НИР: _____
(указать место прохождения НИР)

Отчёт сдан «__» _____ 20__ г.

Научный руководитель:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «__» _____ 20__ г.

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

Члены комиссии:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Смоленск 20__

▶ **Отчет по НИР должен быть** скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

Приложение Д4
Второй лист отчета по НИР

СОДЕРЖАНИЕ

1	Индивидуальное задание на прохождение НИР	3
2	Календарно-тематический план НИР	4
3	Дневник прохождения НИР	5
4	Отзыв научного руководителя	6

► **Отчет по НИР должен быть** скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

Приложение Е Требования к оформлению отчета по НИР

► **Требования к оформлению текста отчета по НИР.** Текст отчета по НИР должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая - подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Например:

1. Подготовительный этап

1.1 Инструктаж по технике безопасности

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

Приложение Ж

Образец отзыва руководителя научно-исследовательской работы

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе студента (студентки) ____ курса ____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

за период выполнения научно-исследовательской работы по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль подготовки «Промышленная электроника».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
2. Насколько полно выполнена программа НИР, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения.
3. Оценку уровня развития компетенций НИР у студента. *ОПК-5*. Обладать способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
ПК-2. Обладать способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;
ПК-3. Обладать готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.
4. Охарактеризовать научные достижения студента за весь период НИР.
5. Оценку НИР студента по четырехбалльной шкале.

Руководитель НИР:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

- ▶ Отзыв должен быть составлен научным руководителем.
- ▶ В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале.

Приложение 3
Оценочный лист защиты отчета по НИР

**Оценочный лист защиты
отчета по НИР
направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
профиль подготовки «Промышленная электроника»
членом комиссии по защите отчетов**

Фамилия, имя, отчество студента

Дата защиты _____

Фамилия, имя, отчество члена комиссии по защите отчетов

№ п/п	Оценочное средство	Оценка (по четырех-балльной шкале)
1	Качество оформления отдельных элементов и в целом отчета по НИР	
2	Посещаемость мероприятий НИР студентом	
3	Отношение студента к выполняемой работе	
4	Уровни освоения (сформированности) компетенций у студента	
4.1	ОПК-5. Владеть способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;	эталонный
		продвинутый
		пороговый
4.2	ПК-2. Владеть способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;	эталонный
		продвинутый
		пороговый
4.3	ПК-3. Владеть готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	эталонный
		продвинутый
		пороговый
5	Объем достижений по НИР	
7	Оценка руководителя практики, указанная в отзыве	
Итоговая средняя оценка (рассчитывается как среднее арифметическое оценок по всем позициям)		

(подпись члена комиссии по защите отчетов)

Приложение И
Отчет о работе комиссии по приёму защит отчетов по НИР

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

О Т Ч Е Т

о работе комиссии по приёму защит отчетов по НИР
у студентов направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
профиль подготовки «Промышленная электроника»

Комиссия по приёму защит Отчетов по НИР у студентов направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» **профиль** «Промышленная электроника» в составе руководителя практики *должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.* и *должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.* заслушала защиты *указать количество* Отчетов по НИР.

Результаты защиты:

<i>Наименование</i>	Количество	%
1. Заслушано защит Отчетов		
2. Оценки защит:		
• «отлично»		
• «хорошо»		
• «удовлетворительно»		
• «неудовлетворительно»		
Средний балл по защите Отчетов по НИР		

Место проведения практики: филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, аудитория _____.

Структура и содержание отчетов, а также отзывов руководителя НИР отвечают предъявляемым требованиям и программе НИР.

Большинство студентов при защите отчетов дали полные ответы на заданные вопросы по существу НИР.

Комиссия отмечает, что уровень освоения (сформированности) компетенции

ОПК-5. Обладать способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, у большей части студентов (*у значительной части студентов; в среднем по группе; как правило, практически у всех студентов, у большинства студентов и т.п.*) эталонный (*продвинутый, пороговый*): *дать описание уровня компетенции.*

ПК-2. Обладать способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, готовить научные публикации и заявки на изобретения, у большей части студентов (*у значительной части студентов; в среднем по группе; как правило, практически у всех студентов, у большинства студентов и т.п.*) эталонный (*продвинутый, пороговый*): *дать описание уровня компетенции.*

ПК-3. Обладать готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций, у боль-

шей части студентов (у значительной части студентов; в среднем по группе; как правило, практически у всех студентов, у большинства студентов и т.п.) эталонный (продвинутый, пороговый): дать описание уровня компетенции.

Члены комиссии: _____
(подпись) (расшифровка подписи)

(подпись) (расшифровка подписи)