Приложение И РПД Б2.У.1

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

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Промышленная электроника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2016 г.

1. Указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения

Согласно п. 6.5 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 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 практики и научно-исследовательская работа (НИР).

Программа практики разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника (квалификация «бакалавр»)», профиля подготовки «Промышленная электроника», Положению о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (утверждено Приказом Минобразования РФ от 27.11.2015 № 1383), Учебного плана по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 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 наноэлектроника», 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 наноэлектроника (уровень бакалавриата)», профиля подготовки «Промышленная электроника» должны быть подготовлены к профессиональному инженерно-техническому виду деятельности. В связи с этим, программа практики ориентирована на получение бакалаврами первичных профессиональных знаний, умений и навыков (уровень монтажника-наладчика радиоэлектронной аппаратуры).

Целью проведения практики является получение обучающимися по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» первичных профессиональных умений и навыков посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС-3+ ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами практики является изучение понятийного аппарата, основных теоретических знаний умений и навыков применения теоретических знаний для решения практических задач, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС-3+ ВО.

Способ проведения - практика стационарная, т.е. проходит в филиале МЭИ в г. Смоленске на кафедре «Электроники и микропроцессорной техники» в лабораториях и аудиториях Б-312, Б-314, В-222, Б-303, Б-305, и не требует командирования студентов и преподавателей.

Практика проводится в дискретной форме – путём сочетания дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения в течении 2 семестра.

Время проведения практики – в течении 2 семестра в рабочие дни в период с с 14.00 до 18.00 при участии руководителя практики от организации по утверждённому графику.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате проведения практики студент должен:

Знать:

- особенности применения и виды припоев и флюсов, основные типы монтажных проводов и признаки качественной пайки;

- основы технологии изготовления печатных плат в условиях крупносерийного и единичного производства;
- условные графические обозначения, классификацию, конструкции, области применения, основные параметры компонентов электронных схем.

Уметь:

- готовить паяльник к работе;
- готовить провода к пайке при навесном монтаже;
- работать с цифровыми мультиметрами и осциллографами.

Владеть:

- методами пайки проводов при навесном монтаже;
- методами изготовления печатной платы в условиях единичного производства;
- методами монтаж и демонтаж микросхемы на печатной плате.

Практика направлена на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1. Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к циклу Б2 «Практики» ФГОС-3+ ВО по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Для прохождения практики студенты должны освоить следующие дисциплины учебного плана: Б1.Б.4, Б1.Б.5, Б1.Б.6, Б1.Б.7, Б1.Б.8, Б1.Б.10, Б1.В.ОД.1, Б1.В.ОД.7.

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

4. Объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

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

Цикл:	Б2. Практики	
Часть цикла:	Б2.У Учебная практика	
№ дисциплины по учебному плану:	Б2.У.1	
Объем в зачетных единицах	3	2 семестр
Объем в неделях	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108	2 семестр
Зачёт с оценкой		2 семестр

Даты проведения практики уточняются в Календарном графике учебного процесса.

5. Содержание практики

Проведение практики включает ряд этапов со следующим содержанием:

№ п/п	Этапы практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		Инструктаж по технике безопасности	Информационные лекции	Практические занятия	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала (самостоятельная работа)
1	Подготовительный	2	-	3	4
2	Основной	-	20	30	40
12	Заключительный.	-	2	3	4
108		2	22	36	48

Содержание практики:

1. *Подготовительный этап.*

Теоретическая часть:

- информационная лекция. **Знакомство с технологией ручной и автоматизированной пайки. Виды припоев и флюсов. Особенности их применения.**
- инструктаж по технике безопасности(1);
- техника безопасности работы с припоями и флюсами.
- общее собрание студентов по вопросам организации практик, ознакомление их с программой практики(1); выдача Заданий на практику(2), определение объекта и места практики; составление Календарно-тематического плана производственной практики(3); закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление студентов с формой и видом отчётности(4), изучение порядка защиты и требованиями к оформлению отчёта по практике(5).

Примечание:

(1) В первый день проведения практики.

(2) Приложение А Задание на производственную практику.

(3) Приложение Б Календарно-тематический план производственной практики.

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

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

Приложение Д. Второй лист отчёта по практике;

Приложение Е. Требования к оформлению отчёта по практике;

Приложение Ж. Образец отзыва руководителя практики.

2. *Учебный этап.*

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Основные методы пайки.**

Практическая часть: **Подготовка паяльника к работе**.

Задание: выковать из алюминиевой проволоки толщиной 0,4 см жало паяльника типа клюв.

Контроль: Оценка качества ковки жала паяльника.

3. *Учебный этап.*

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Основные типы монтажных проводов. Признаки качественной пайки.**

Практическая часть: **Подготовка к пайке и пайка проводов.**

Задание: Произвести монтаж и демонтаж различных типов проводов по заданной схеме на 14-контактный и 8-контактный разъемы. Зачистку теплостойкого провода МГТФ при помощи кусачек (бокорезов).

Контроль: Оценка качества монтажа и демонтажа жгутов.

4. *Учебный этап.*

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Условные графические обозначения компонентов электронных схем.**

Практическая часть: **Технология навесного монтажа.**

Задание: Произвести пайку сирены на 30-контактном разъеме согласно монтажной схеме. *Контроль:* Оценки качества монтажа сирены. Проверка работоспособности сирены на специальном стенде. Оценки качества демонтажа сирены

5. *Учебный этап.*

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Технология изготовления печатных плат в условиях крупносерийного и единичного производства.**

Практическая часть: **Изготовления печатной платы в условиях единичного производства.**

Задание:

- нанести рисунок проводников (дорожек), на выданном куске текстолита с просверленными отверстиями, согласно схемы разводки.
- произвести травление печатной платы под руководством преподавателя.
- покрыть дорожки платы припоем.

Контроль: Оценка качество изготовления печатной платы.

6. *Учебный этап.*

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Технологические приемы установки и замены микросхем на печатной плате.**

Практическая часть: **Монтаж и демонтаж микросхемы.**

Задание: Монтаж микросхемы (периодизатор сигнала для сирены). Проверка его работоспособности на специальном стенде. Демонтаж микросхемы.

Контроль: Оценка качества пайки при монтаже и демонтаже микросхемы.

7. Учебный этап.

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Основные приемы работы с цифровыми мультиметрами M890D и DT832 и осциллографами.**

Практическая часть: **Работа с цифровыми мультиметрами M890D и DT832 и осциллографами.**

Задание: Измерение параметров электронных компонентов по выбору преподавателя.

Контроль: Оценка освоение приемов работы с цифровыми мультиметрами и осциллографами.

8. Учебный этап.

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Резисторы, конденсаторы и индуктивные элементы: классификация, конструкция, области применения, основные параметры.**

Практическая часть: **Знакомство с линейной компонентной базой радиоэлектронной техники.**

Задание: Произвести сортировку различных типов линейных реактивных элементов вручную**.** Дать описание группе резисторов конденсаторов и индуктивных элементов, выбранных преподавателем в произвольной форме**.**

Контроль: Тест-опрос.

9. Учебный этап.

Теоретическая часть: Информационная лекция. **Диоды, тиристоры и транзисторы: классификация, конструкция, области применения, основные параметры.**

Практическая часть: **Знакомство с нелинейной компонентной базой радиоэлектронной техники.**

Задание: Произвести сортировку различных типов диодов, тиристоров и транзисторов вручную**.** Дать описание группе диодов, тиристоров и транзисторов, выбранных преподавателем в произвольной форме**.**

Контроль: Тест-опрос.

10. Учебный этап.

Теоретическая часть: Экскурсия на профильное предприятие г. Смоленска. Информационная лекция.

Практическая часть: Знакомство со структурными подразделениями профильного предприятия.

Задание: Изучить структуру и основные виды деятельности профильного предприятия**.**

Контроль: Тест-опрос.

11. Учебный этап.

Теоретическая часть: Экскурсия на профильное предприятие г. Смоленска. Информационная лекция.

Практическая часть: Знакомство со структурными подразделениями профильного предприятия.

Задание: Изучить структуру и основные виды деятельности профильного предприятия**.**

Контроль: Тест-опрос.

12. Заключительный этап. **Зачет.**

Практическая часть: отработка заданий пропущенных занятий. Защита отчёта по практике.

6. Формы отчётности по практике

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

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 отчет по практики состоит из:

Задание на практику студент должен получить от руководителя практики от образовательной организации (приложение А). Задание на практику подлежит включению в состав отчета по практике.

Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается руководителем практики от образовательной организации (приложение Б). Календарно-тематический план подлежит включению в состав отчета по практике.

Дневник прохождения практики ведётся студентом ежедневно и контролируется руководителем практики (приложение В). Дневник прохождения практики подлежит включению в состав отчета по практике.

Отзыв должен быть составлен ***руководителем практики*** от образовательной организации (приложение Ж). В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале. Отзыв руководителя практики подлежит включению в состав отчета по практике.

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

Отчёт готовится с учётом требований настоящей Рабочей программы практики (приложение Е).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения зачета по практике включает:
- оценку качества оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике;
- оценку качества ведение конспекта;
- оценку посещаемости практики студентом;
- оценку отношения студента к выполняемой работе;
- оценку сформированности компетенций;
- оценку контрольного опроса на защите отчета о практике;
- оценку руководителя практики.

Формой промежуточной аттестации по практике 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 практики, результатов защиты отчета по практике и Отзыва руководителя практики.

Фонд оценочных средств прохождения практики:

Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
Оценка качества оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике			
Представленный материал полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон.	Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; не весь актуален; сравнительно полон.	Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон.	Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций
Оценка качества ведение конспекта			
Таблицы, иллюстрации и в целом отчет оформлены строго в соответствии с требованиями.	В оформлении таблиц, иллюстраций и в целом отчета допущено не более 5 незначительных неточностей.	В оформлении таблиц, иллюстраций и в целом отчета допущено не более 5-8 незначительных неточностей.	В оформлении таблиц, иллюстраций и в целом отчета допущено не более 8-15 незначительных неточностей. Примечание: в случае наличия в работе более 15 незначительных неточностей в оформлении и/или отчет оформлен без соблюдения требований, отчет по практике не рекомендуется к защите.
Оценка посещаемости практики студентом			

Студент все дни практики посетил	Студент не посетил 1 день практики	Студент не посетил 2 дня практики	Студент не посетил 3 дня практики. Примечание: при непосещении от 4 и более дней практики студенту не засчитывается прохождение практики
Отношение студента к выполняемой работе			
Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность	Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами	Студент не проявил явного интереса к работе, но был исполнителен, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.	Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики

Оценка сформированности в рамках практики бакалавров компетенций: обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1), руководителем практики оценивается содержание и качество работ проведенных студентом на основном этапе практики. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность самоанализа студентом проведенных работ, приводимые в отчете по практике.

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения практики оценивается по трехуровневой шкале:

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

При отличном качестве проведения и освоении более ¾ приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках ученой практики считается неосвоенной.

Оценка за контрольный опрос на защите отчета о практике проводится по перечню контрольных вопросов:

1. Изложить требования техники безопасности а) при работе с электропаяльниками: б) с оловянисто-свинцовыми припоями.

2. Поясните что обозначает аббревиатура типа припоев ПОС-40, ПОС-61.
3. Поясните для чего необходимо применять флюсы при пайке.
4. Перечислить порядок технологических операций, связанной с подготовкой (лужение) жала паяльника.
5. Перечислить порядок технологических операций связанной с процессом пайки.
6. Поясните для чего проковывают (куют) кончик жала паяльника?
7. Перечислить признаки соответствующие качеству пайки (перегретая, недогретая, нормальная пайка).
8. Изобразить в виде рисунка как выглядит качественное паяное соединение и как не качественное (с позиции смачивания проводников припоем).
9. Перечислить технологические приемы при: (а) подготовке эмальпровод к пайке; (б) подготовке провода в тугоплавкой фторопластовой изоляции к пайке.
10. Перечислить технологические приемы при удалении избытка припоя из монтажного лепестка.
11. Перечислить технологические приемы при подготовке изолированного провода к пайке.
12. Нарисовать символьное изображение транзисторов (n-p-n и p-n-p) и подписать электроды (Э, Б, К).
13. Что обозначает символьное изображение резистора, диода, конденсатора и т.д.
14. Перечислить порядок технологических операций при: (а) лужение печатной платы; (б) демонтаже микросхемы из печатной платы (без повреждения печатных проводников и выводов микросхем).
15. Перечислить порядок технологических операций при подготовке радиокомпонентов к установке на печатную плату.
16. Перечислить порядок технологических операций с мультиметром при: (а) определить полярность диода, светодиода; (б) определении исправность предохранителя; (в) определении наличия коротких замыканий между дорожками на печатной плате.
17. Пассивная и активная электронная компонентная база; классификация.
18. Разновидности резисторов для монтажа в отверстия и поверхностного монтажа.
19. Типовые ряды номиналов резисторов.
20. Система обозначений резисторов (типоразмер, номинальное значение, точность).
21. Постоянные непроволочные углеродистые резисторы общего применения: виды резисторов, рабочие напряжения, мощности, пределы по точности.
22. Связь габаритных размеров углеродистых резисторов с рассеиваемой мощностью и рабочим напряжением.
23. Углеродистые резисторы с широким диапазоном рабочих температур, высокой надежностью и стабильностью параметров.
24. Металлодиэлектрические (металлопленочные) резисторы с повышенной точностью, стабильностью и низким уровнем шумов.
25. Прецизионные непроволочные резисторы: рабочие мощности, напряжения, точность.
26. Постоянные проволочные резисторы для монтажа в отверстия: габаритные размеры, мощность, диапазон номиналов.
27. Постоянные проволочные резисторы для навесного монтажа: диапазон мощностей, номиналов, габаритные размеры.
28. Прецизионные проволочные резисторы, их основные характеристики, параметры и габаритные размеры.

29. Керамические прямоугольные резисторы и их основные характеристики.
30. ЧИП - резисторы и их основные характеристики.
31. Система обозначений ЧИП – резисторов (префикс, типоразмер, номинальное значение, точность).
32. Мощные ЧИП – резисторы.
33. Переменные резисторы: разновидности конструкций, характеристики и параметры.
34. Подстроечные резисторы: разновидности конструкций, характеристики и параметры.
35. Переменные и подстроечные резисторы для SMD- монтажа.
36. Конденсаторы и их классификация.
37. Система обозначений конденсаторов, типовые ряды номиналов.
38. Металлобумажные и пленочные конденсаторы, их характеристики, параметры, конструктивные особенности и области применения.
39. Керамические конденсаторы, их характеристики, параметры, конструктивные особенности для различных рабочих частот и области применения.
40. Высоковольтные керамические конденсаторы, их характеристики, диапазон номиналов и рабочих напряжений.
41. Проходные конденсаторы, особенности их конструкций.
42. Электролитические алюминиевые конденсаторы: конструктивные особенности, диапазон номиналов и рабочих напряжений, особенности практического применения в РЭА.
43. Электролитические танталовые конденсаторы: конструктивные особенности, диапазон номиналов и рабочих напряжений.
44. Переменные и подстроечные конденсаторы, разновидности их конструкций, характеристики и диапазон номиналов.
45. SMD – конденсаторы, их конструктивные особенности.
46. Система обозначений ЧИП – конденсаторов (префикс, типоразмер, номинальное значение, точность).
47. Керамические ЧИП – конденсаторы, диапазон их номиналов и рабочих напряжений.
48. Электролитические ЧИП – конденсаторы: конструкции, диапазон их номиналов и рабочих напряжений.
49. Конструктивное оформление маломощных полупроводниковых приборов.
50. Разновидности металлических и металлокерамических корпусов полупроводниковых диодов и стабилитронов.
51. Разновидности пластмассовых корпусов диодов и стабилитронов. Корпуса для SMD – монтажа.
52. Разновидности корпусов мощных полупроводниковых диодов и стабилитронов.
53. Разновидности металлических и металлокерамических корпусов маломощных транзисторов, предназначенных для работы в различных частотных диапазонах.
54. Разновидности пластмассовых корпусов маломощных транзисторов для различных частотных диапазонов.
55. Разновидности металлических, пластмассовых и металлокерамических корпусов мощных транзисторов различных частотных диапазонов.
56. Пластмассовые и металлокерамические корпуса транзисторов для SMD – монтажа.

А также наличие **умений**:
- при монтаже и демонтаже микросхемы;
- при обеспечении технологии навесного монтажа
- при изготовлении печатной платы в условиях единичного производства;
- при работе с цифровыми осциллографами и мультиметрами M890D и DT832.

Кроме того, наличие **навыков:**
- по подготовке паяльника к работе;
- по подготовке к пайке и пайка проводов.

Для оценки освоения компетенций, закреплённых в ФГОС ВПО и учебном плане за практику, 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 практику

Компетенция (содержание и шифр)	Шкала оценивания с критериями (уровни освоения)
Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. (ОПК-1).	*Пороговый уровень*: знать как представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
	Продвинутый уровень: уметь представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
	Эталонный уровень: владеть методами представления адекватной современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Оценка руководителя практики.

К зачету по практике представляется также Отзыва руководителя практики[(6)] о работе практиканта.

Примечание:

[(6)] Приложение Ж Отзыв руководителя практики.

Защита Отчета 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 практики.

Дифференцированная оценка по практике определяется в соответствии с четырехбальной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за практикой, и выставляется на основе решения обучающимся задач практики, результатов защиты отчета по практике и отзыва руководителя практики.

Член комиссии по результатам защиты оформляет на каждого студента Оценочный лист защиты отчета по практике (Приложение З).

По итогам работы комиссии составляется Отчет о работе комиссии по приёму защит отчетов по практике (Приложение И).

В выписку к диплому бакалавра выносится оценка дифференцированного зачета по практике за 2 семестр. Объем практики в выписке к диплому бакалавра указывается общий – 2 недели (3 з.е.).

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. 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 практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При проведении информационных **лекционных** занятий практики предусматривается использование слайд-проектора для демонстрации предварительно подготовленных слайдов, а также специализированной программы схемотехнического моделирования для демонстрации режимов работы, параметров и характеристик электронных схем.

При проведении **практических** занятий практики предполагается использование специализированной лаборатории с оборудованными рабочими местами монтажника-наладчика.

Во время **самостоятельной работы** и **подготовке к зачету** студенты могут пользоваться учебной и методической литературой, размещенной на кафедральном сайте.

Для **консультирования** по непонятным вопросам курса лекций, практических и лабораторных работ студенты используются средства электронной почты.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема).

Практические занятия:

Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) для преподавателя и рабочие места монтажника-наладчика для студентов.

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

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 А
Образец задания на практику

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ПРАКТИКИ

№	Мероприятия практической деятельности	Недели	День	Планир. трудоём, ч.
1	Изучить требования по технике безопасности. Изучить технологию ручной и автоматизированной пайки. Виды припоев, флюсы. Особенности их применения.	1	1	9
2	Изучить порядок подготовка паяльника к работе. Основные методы пайки.		2	9
3	Изучить основные типы монтажных проводов. Признаки качественной пайки. Подготовку к пайке и пайку проводов.		3	9
4	Изучить условные графические обозначения компонентов электронных схем. Технологию навесного монтажа.		4	9
5	Изучить технологию изготовления печатных плат в условиях крупносерийного и единичного производства.		5	9
6	Изучить технологические приемы установки и замены микросхем на печатной плате.		6	9
7	Изучить основные приемы работы с цифровыми осциллографами и мультиметрами M890D и DT832.	2	1	9
8	Изучить классификацию, конструкцию, области применения, основные параметры резисторов, конденсаторов и индуктивных элементов.		2	9
9	Изучить классификацию, конструкцию, области применения, основные параметры диодов, тиристоров и транзисторов.		3	9
10	Посетить экскурсии на профильные предприятия г. Смоленска. Знакомство со структурными подразделениями профильных предприятий.		4	9
11	Посетить экскурсии на профильные предприятия г. Смоленска. Знакомство со структурными подразделениями профильных предприятий.		5	9
12	Сдать зачёт по практике		6	9
ИТОГ		2	12	108

Задание получил:
Студент _____ _____ «____» _____ 20__ г.
(подпись) (инициалы, фамилия)

Примечание:

- Задание на практику студент должен получить от руководителя практики от образовательной организации.
- Задание на практику подлежит включению в состав отчета по практике.

Приложение Б
Образец календарно-тематического плана практики

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
практики

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.	Знакомство с технологией с ручной и автоматизированной пайки. Виды припоев, флюсы. Особенности их применения. Инструктаж по технике безопасности.		
2.	Основные методы пайки. Подготовка паяльника к работе.		
3.	Основные типы монтажных проводов. Признаки качественной пайки. Подготовка к пайке и пайка проводов.		
4.	Условные графические обозначения компонентов электронных схем. Технология навесного монтажа.		
5.	Технология изготовления печатных плат в условиях крупносерийного и единичного производства. Изготовления печатной платы в условиях единичного производства.		
6.	Технологические приемы установки и замены микросхем на печатной плате. Монтаж и демонтаж микросхемы.		
7.	Основные приемы работы с цифровыми мультиметрами M890D и DT832 и осциллографами. Работа с цифровыми мультиметрами M890D и DT832.		
8.	Резисторы, конденсаторы и индуктивные элементы: классификация, конструкция, области применения, основные параметры. Знакомство с линейной компонентной базой радиоэлектронной техники.		
9.	Диоды, тиристоры и транзисторы: классификация, конструкция, области применения, основные параметры. Знакомство с нелинейной компонентной базой радиоэлектронной техники.		
10.	Экскурсия на профильное предприятие г. Смоленска. Знакомство со структурными подразделениями профильного предприятия.		
11	Экскурсия на профильное предприятие г. Смоленска. Знакомство со структурными подразделениями профильного предприятия.		
12.	Зачет по практике		

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

Руководитель практики от образовательной организации:

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Примечание:

- Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно подписывается руководителем практики от образовательной организации.
- Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчета по практике.

Приложение В
Форма и вид отчётности студентов по практике

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 практики

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 практики_____

_____

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 практики		
		Отработано, ч.	Замечания	Дата, подпись
1	2	3	4	5
	Знакомство с технологией с ручной и автоматизированной пайки. Виды припоев, флюсы. Особенности их применения. Инструктаж по технике безопасности.			
	Основные методы пайки. Подготовка паяльника к работе.			
	Основные типы монтажных проводов. Признаки качественной пайки. Подготовка к пайке и пайка проводов.			
	Условные графические обозначения компонентов электронных схем. Технология навесного монтажа.			
	Технология изготовления печатных плат в условиях крупносерийного и единичного производства. Изготовления печатной платы в условиях единичного производства.			
	Технологические приемы установки и замены микросхем на печатной плате. Монтаж и демонтаж микросхемы.			
	Основные приемы работы с цифровыми мультиметрами M890D и DT832 и осциллографами. Работа с цифровыми мультиметрами M890D и DT832.			
	Резисторы, конденсаторы и индуктивные элементы: классификация, конструкция, области применения, основные параметры. Знакомство с линейной компонентной базой радиоэлектронной техники.			
	Диоды, тиристоры и транзисторы: классификация, конструкция, области применения, основные параметры. Знакомство с нелинейной компонентной базой радиоэлектронной техники.			

	Экскурсия на профильное предприятие г. Смоленска. Знакомство со структурными подразделениями профильного предприятия.			
	Экскурсия на профильное предприятие г. Смоленска. Знакомство со структурными подразделениями профильного предприятия.			
	Зачет по практике			

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

Руководитель практики от образовательной организации:

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«___»_____20__г.

Примечание:

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

Приложение Г
Титульный лист отчета по практике

Отчёт о прохождении практики должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа (раздела). По окончании практики студент оформляет отчёт по практике.

Образец титульного листа отчёта по практике

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»**
направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
профиль подготовки «Промышленная электроника»

ОТЧЁТ
по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков

Магистрант ____ 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
Образец второй страницы отчета

СОДЕРЖАНИЕ

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

Отчет по практике должен быть скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

Приложение Е

Требования к оформлению отчета по практике

Требования к оформлению текста отчета по практике. Текст отчета по практике 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 практики

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

о работе студента (студентки) 2 курса ____группы_____
(фамилия, имя, отчество)
за период прохождения практики по направлению направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль подготовки «Промышленная электроника».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Насколько полно выполнена программа практики, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения. Посещаемость практики студентом.
2. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
3. Оценку уровня сформированности компетенции. *ОПК-1.* Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики) практики у студента.
4. Итоговую оценку работы студента 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 студента по четырехбалльной шкале.

Приложение 3
Оценочный лист защиты отчета по практике

Оценочный лист защиты
отчета по практике
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 четырехбалльной шкале)
1	Качество оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике		
2	Качество ведения конспекта		
3	Посещаемость практики студентом		
4	Отношение студента к выполняемой работе		
5	Уровни освоения (сформированности) компетенций у студента		
5.1	ОПК-1. Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	эталонный	
		продвинутый	
		пороговый	
6	Результаты контрольного опроса на защите отчета о практике		
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 практике

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 практике
у студентов направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
профиль подготовки «Промышленная электроника»

Комиссия по приёму защит Отчетов по практике у студентов направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль подготовки «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 практике.

Результаты защиты:

Наименование	Количество	%
1. Заслушано защит Отчетов		
2. Оценки защит: • «отлично»		
• «хорошо»		
• «удовлетворительно»		
• «неудовлетворительно»		
Средний балл по защите Отчетов по практике		

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

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

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

Комиссия отмечает, что уровень освоения (сформированности) компетенции

ОПК-1. Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики, 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*.

Члены комиссии: _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)