

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

УТВЕРЖДАЮ:
директор института
Энергетики и автоматизированных систем

 С.И. Лукьянов
20 сентября 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль/ специализация) программы

«Промышленная электроника»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Заочная

Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра электроники и микроэлектроники
Курс - 2

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. N 218.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры "Электроника и микроэлектроника" 7 сентября 2017 г., (протокол № 1).

Зав. кафедрой  С.И. Лукьянов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Энергетики и автоматизированных систем 20 сентября 2017 г. (протокол № 1).

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа разработана: **Васильевым А.Е.**, кандидатом технических наук, доцентом кафедры Э и МЭ




 А.Е. Васильев

Рецензент:

Начальник отдела инновационных разработок ЗАО «КОНСОМ ГРУПП», канд. техн. наук

 / А.Н. Панов /

Лист регистрации изменений и дополнения

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1.	8	Актуализация учебно - методического и информационного обеспечения дисциплины	06.09.2018 г. протокол №1	
2.	8	Актуализация учебно - методического и информационного обеспечения дисциплины	05.09.2019 г. протокол №1	
3.	8	Актуализация учебно - методического и информационного обеспечения дисциплины	31.08.2020 г. протокол №1	

1 Цели учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Целями учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются: изучение основных операций, приемов и инструментов, необходимых для монтажа электронных компонентов и ремонта устройств, получение навыков лужения проводов и пайки печатных плат.

2 Задачи учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Задачами учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются ознакомление со специализацией приобретаемой профессии; изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств; знакомство со специализированным инструментом и оборудованием; наработка практических навыков безопасного проведения опытно-конструкторских, ремонтных и пусконаладочных работ.

3 Место учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в структуре образовательной программы

Для прохождения учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате прохождения учебной – ознакомительной практики.

Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, будут необходимы для изучения дисциплин: «Основы проектирования электронной компонентной базы», «Основы технологии электронной компонентной базы», «Физические основы электроники», «Расчет электронных схем», «САПР устройств промышленной электроники», «Схемотехника».

4. Место проведения практики

Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится на базе исследовательской лаборатории кафедры в аудитории 460а.

Способ проведения практики: стационарная.

Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности осуществляется дискретно.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и планируемые результаты обучения:

В результате прохождения учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	
Знать	– Основные культурные и социальные различия в коллективе
Уметь	– Организовывать взаимодействие с членами коллектива; – Слушать собеседника; – Уважительно относиться к коллегам; – Работать в команде на общий результат
Владеть	– Навыками межличностного общения; – Организаторскими навыками в малых группах; – Грамотной письменной и устной коммуникацией
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать	– Различные способы поиска и варианты получения необходимой информации
Уметь	– Проявлять здоровую самокритику; – Работать самостоятельно; – Учиться, ориентироваться в информационных потоках и выделять в них главное и необходимое; – Стремиться к успеху
Владеть	– Современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-видеозапись, электронная почта, Интернет)
ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	
Знать	– Основные условные графические обозначения электронных компонентов в электрических схемах; – Основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля, и единицы их измерения; – Принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин
Уметь	– Читать электрические принципиальные схемы; – Читать чертежи печатных плат; – Выбирать элементы электрических цепей и средства измерения электрических величин
Владеть	– Навыками работы с компьютером
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
Знать	– Тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; – Стандартные приборы, оборудование и инструменты, применяемые для монтажа и демонтажа радиодеталей на печатных платах
Уметь	– Пользоваться средствами вычислительной техники; – Пользоваться мультиметрами; – Пользоваться паяльными станциями
Владеть	– Навыками отладки печатных плат; – Навыками поиска справочных параметров и цоколевки радиодеталей в интернете
ПК-3 готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	

Знать	– Различные способы представления информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д.
Уметь	– Готовить и составлять обзоры, рефераты и отчеты
Владеть	– Стандартными программными средствами оформления и представления результатов

6 Структура и содержание учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 3,7 акад. часов:
- самостоятельная работа – 104,3 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код и структурный элемент компетенции
1	Изучение основ технологических операций по монтажу и демонтажу электронных устройств	Просмотр обучающих видеороликов, демонстрирующих операции по монтажу и демонтажу электронных устройств	ОК-7 – зув ОПК-7 – зув
2	Знакомство со специализированным инструментом и оборудованием	Просмотр информационных видеороликов, демонстрирующих возможности специализированных инструментов и оборудования по монтажу и демонтажу электронных устройств	ОК-7 – зув ОПК-7 – зув
3	Наработка практических навыков безопасного проведения паяльных работ	Выполнение операций лужения проводов и выводов компонентов, демонтажа и монтажа радиодеталей пайкой на печатных платах. Выполнение сборочных, паяльных и пусконаладочных работ на базе радио-конструкторов.	ОК-6 – зув ОК-7 – зув ОПК-4 – зув ОПК-7 – зув ПК-3 – зув

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной - ознакомительной практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной - ознакомительной практике приведены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

а) Основная литература:

1. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-9729-0395-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168555> (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Перевезенцев, Б. Н. Теоретические основы пайки : учебное пособие / Б. Н. Перевезенцев, О. В. Шашкин. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-8259-1271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139765> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Правила устройства электроустановок. Главы 1.1, 1.2, 1.7–1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1–6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10 . — 7-е изд. — Москва : ЭНАС, 2015. — 552 с. — ISBN 978-5-4248-0031-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104571> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Межотраслевые правила по охране труда при проведении работ по пайке и лужению изделий. ПОТ Р М-022 - 2002 . — Москва : ЭНАС, 2005. — 56 с. — ISBN 5-93196-230-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104471> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150–00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, с изм. и доп. — Москва : ЭНАС, 2013. — 184 с. — ISBN 978-5-4248-0083-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38600> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Обучающий видеоролик длительностью 9 минут, демонстрирующий практические навыки, которым необходимо научиться в ходе прохождения практики. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=fKMCUQoKclw>

2. Обучающий видеоролик длительностью 25 минут, демонстрирующий основные приемы пайки. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=m6RrfC5RJs4>

3. Магазин электро- и радиотоваров "ЭСМА", пр. Карла Маркса, д. 141. Режим доступа: <http://esma.su/>

4. Информационный видеоролик для ознакомления с радиоконструкторами. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=x-F8FSPgX4s>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru> , свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Российская национальная библиотека. [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.nlr.ru> . Яз. рус.

3. Электронная библиотека <http://e.lanbook.com/>

4. Журнал радиоэлектроники - электронный журнал [Электронный ресурс], ISSN 1684-1719 Режим доступа: <http://jre.cplire.ru/jre/radioeng.html>

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяе-	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяе-	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяе- мое ПО	бессрочно
Micro-Cap(Demo/Student Version)	свободно распространяе- мое ПО	бессрочно

9 Материально-техническое обеспечение учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Материально-техническое обеспечение учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Демонстрационные плакаты и натурные образцы электронных приборов
Исследовательская лаборатория	Паяльная станция Lukey-702

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме зачета с оценкой, экзамена.

Данный раздел состоит из двух пунктов: а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации. б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	основные правила и приемы самоорганизации и самообразования	Вопрос к зачету; 1. Виды планирования 2. Методы контроля работ
Уметь:	разрабатывать индивидуальный план самостоятельной работы	Выполнить программу практики в полном объеме в заданный срок
Владеть:	Навыками планирования времени	Выполнить программу практики в полном объеме в заданный срок
ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия		
Знать	способы работы в коллективе	Вопрос к зачету; 1. Назвать способы работы в коллективе
Уметь:	применять способы коллективного взаимодействия, предусматривающего	Вопрос к зачету; 1. назвать способы бесконфликтного общения в коллективе

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий	
Владеть:	навыками работы в коллективе	<p>Вопрос к зачету;</p> <p>1. охарактеризовать правила работы в коллективе, где проходила практика</p>
ПК-3 - Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций		
Знать	основные и общепринятые правила и требования к оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований	<p>Вопрос к зачету;</p> <p>1. Требования к оформлению результатов исследований</p>
Уметь:	пользоваться основными и общепринятыми правилами и требованиями к оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований	<p>Оформить отчет о практике в соответствии требованиями:</p> <p>Текст отчета выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word для параметров, установленных по умолчанию, на листах формата А4.</p>
Владеть:	первичными навыками и умениями использования основных и общепринятых правил и требований к оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований	<p>Оформить отчет о практике в соответствии требованиями:</p> <p>Текст отчета выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word для параметров, установленных по умолчанию, на листах формата А4. Допускается также и рукописный вариант отчета при условии наличия у автора четкого, крупного, понятного почерка. При оформлении отчета необходимо выполнять все требования Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p>
ОПК-7: Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <p>1) современные тенденции в электронике</p>
Уметь:	использовать методики обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических	<p>Выполнить для 6 раздела отчета о практике - критический анализ существующей практики применения промышленных электронных информационных и управляющих устройств, и выдача рекомендаций по повышению эффективности их работы путем модернизации, замены или изменения алгоритма работы.</p>
Владеть:	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	<p>Подготовить материалы для раздел 6 отчета с применением объемного и графического моделирования</p>
ОПК-4: Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		
Знать	основные стандарты, технические условия и другие нормативные документы используемые при разработке конструкторско-технологической документации	<p>вопросы для подготовки к зачету.</p> <p>1. Требования к проектной и технической документации</p>
Уметь:	применять современные средства выполнения и редактирования изображений и	<p><i>Оформление промежуточного отчета по практике</i></p> <p>Отчет должен содержать:</p> <p>1. Краткая технико-экономическая характеристика предприятия-места прохождения прак-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>тики.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Описание производственной и информационно-управленческой структуры предприятия. 3. Характеристика технологических процессов как объектов управления и источников информации. 4. Описание функциональных схем используемых промышленных электронных устройств. 5. Описание принципиальных схем локальных информационных и управляющих электронных устройств. 6. Критический анализ существующей практики применения промышленных электронных информационных и управляющих устройств, и выдача рекомендаций по повышению эффективности их работы путем модернизации, замены или изменения алгоритма работы
<p>Владеть:</p>	<p>навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Оформить отчет в соответствии требованиями:</p> <p>Текст отчета выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word для параметров, установленных по умолчанию, на листах формата А4. Допускается также и рукописный вариант отчета при условии наличия у автора четкого, крупного, понятного почерка. При оформлении отчета необходимо выполнять все требования Единой Системы Конструкторской Документации – ЕСКД. Соответствующая справочная литература по ЕСКД имеется в библиотеке МГТУ.</p> <p>Список литературы должен содержать все используемые источники. Номер источника, помещенный в квадратные скобки, должен появляться в тексте сразу после ссылки на него.</p> <p>Информацию о технических характеристиках электронных компонентов, например, микросхем, следует выносить в Приложения. Приложения размещаются в конце отчета после списка литературы. Каждое приложение начинается с новой страницы, их нумеруют по порядку арабскими цифрами. Каждое приложение должно иметь заголовок.</p> <p>В итоге отчет должен содержать следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Титульный лист - Содержание (первым пунктом должно быть Введение). - Основная часть. - Индивидуальная специальная часть (если есть). - Выводы - Список используемой литературы.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		- Приложения.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по производственной практике - производственно-технологической включает защиту отчета о практике и ответы на теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме дифференцированного зачета с учетом отзыва руководителя практики от предприятия..

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.

По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки для получения зачета

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.