

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Трехгорный технологический институт-**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**КАФЕДРА  
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ  
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Т.И. Улитина

26 июня

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ)**

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2024

## **1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Целью учебной практики для студентов специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» является получение практических навыков качественной пайки и сборки жгутов, функциональных узлов и комплексных работ для изучения практических конструкций радиоэлектронных средств, входящих в состав радиоэлектронных систем и комплексов, технологического обеспечения их производства и эксплуатации, овладение навыками оформления технологической и конструкторской документации, сопровождающей производство, ремонт и технологическое обслуживание радиоэлектронных средств.

## **2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются: получение навыков входного контроля по внешнему виду ЭРИ (электрорадиоизделий), деталей и материалов, применяемых при пайке; умение расшифровывать их маркировку, отличать по внешнему виду и органолептическую изоляцию проводов; получение навыков по особенностям работы с ними.

## **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная практика – это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, научно-исследовательских заданий на предприятиях, в организациях или учреждениях, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся. Практика направлена на приобретение студентами умений и навыков по избранному ими направлению или специальности.

Данная учебная практика входит в раздел комплексных модулей К.М.04 Профессиональный по специальности ВО 11.05.01

«Радиоэлектронные системы и комплексы», является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

#### **4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная практика обучающихся по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» проводится на первом и втором курсе по окончании соответственно второго и четвертого семестров обучения.

#### **5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная практика проводится в учебных лабораториях образовательной организации.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.91 ТК РФ). Для студентов в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики составляет не более 24 часов в неделю.

#### **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие универсальные компетенции, практические навыки, умения и знания:

<b>Код и наименование универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	З-УК-3 Знать: – методики формирования команд; – методы эффективного руководства

<b>Код и наименование универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
для достижения поставленной цели	<p>коллективами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные теории лидерства и стили руководства.</li> </ul> <p>У-УК-3 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>– сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>– разрабатывать командную стратегию;</li> <li>– применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p>В-УК-3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>– методами организации и управления коллективом</li> </ul>
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий.</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие</p>

Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<p>успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий.</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>3-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>– с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности.</li> </ul>

<b>Код и наименование универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
	В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств.</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств.</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков;</li> <li>– методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</li> </ul>

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 216 часов/ 6 з.е.:

– во 2 семестре – 108 часов / 3 з.е.

– в 4 семестре – 108 часов / 3 з.е.

Практика включает в себя:

- вводное занятие;
- ознакомление с лабораторией;
- электромонтажные работы при проводном монтаже;
- демонтаж ЭРИ с Ф/У и проводов от ЭРИ;
- провода (марки, сечения, особенности работы с ними) и их заготовка, снятие изоляции, изготовление перемычек;
- пайка плоских контактов;
- формовка проводов и пайка штырьковых контактов;
- пайка трубчатых контактов;
- изготовление жгута на 3 – 4 отростка (пайка 2PM, изготовление бандажей, разделка экранов проводов, временная и постоянная увязка жгута).

### 7.1 Учебная практика 2 семестр

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Подготовительный этап</b>			
<b>Раздел 1</b> <b>Электромонтажная практика в системе образовательного процесса</b>		<b>2</b>	
Тема 1.1	Вводное занятие. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.	1	Устный опрос
Тема 1.2	Правила проведения работ в лаборатории. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ. Правила технической эксплуатации	1	

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Подготовительный этап</b>			
	используемых инструментов		
<b>Практический этап</b>			
<b>Раздел 2</b>		<b>54</b>	
<b>Электромонтажные работы при проводном монтаже</b>			
Тема 2.1	Способ выполнения электромонтажных работ при проводном монтаже. Сборка и электромонтаж соединителей различными типами проводов	3	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
Тема 2.2	Выполнение работ согласно технологической документации. Методы монтажа, применение монтажного инструмента. Типы применяемых проводов. Маркировка соединителей (2РМ...2РМГД...РС...РП...ГРПМ...СНП). Правила выполнения заготовок и методы маркировки проводов, изоляционных трубок	6	
Тема 2.3	Заготовка, зачистка концов проводов МГШВ 0,35. Пайка проводов на контакты разъемов РП...	6	
Тема 2.4	Заготовка, зачистка концов проводов МГШВ 0.2 и МГТФ 0.35. Пайка проводов на контакты разъемов РП...ГРПМ...	6	
Тема 2.5	Заготовка, зачистка проводов МГШВ 0.35. Пайка проводов на контакты разъемов 2РМ...	6	
Тема 2.6	Заготовка, зачистка проводов МГШВ 0,2 и МГТФ 0,35. Пайка проводов на контакты разъемов 2РМ...	6	
Тема 2.7	Пайка проводов МГШВ 0,2 и МГТФ 0,2 на штыревые контакты	3	
Тема 2.8	Соединение проводов между собой и пайка. Удаление остатков флюса с места паяк, нанесение защитного покрытия на пайки. Наложение бандажей из нитей, лакоткани, изоленды	6	
Самостоятельное выполнение	ПЗ1. Демонтаж и монтаж жгута. Заготовка проводов МГШВ 0,35, зачистка концов проводов и пайка на контакты разъема РП14-30. Пайка проводов на контакты разъема 2РМДТ. Вязка ниточного бандажа на жгуте.	12	

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Подготовительный этап</b>			
практических заданий	ПЗ2. Формовка резисторов и конденсаторов (зиг-замок, фонтан, U-форма, с загибом на 90°). Пайка резисторов и конденсаторов.		
<b>Раздел 3 Проверка и приемка электромонтажных работ</b>		<b>24</b>	
Тема 3.1	Проверка качества пайки. Проверка качества намотки бандажа	6	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
Тема 3.2	Проверка правильности распайки жгута согласно электрической схеме	6	
Тема 3.3	Исправление ошибок, выявленных при контроле	6	
Самостоятельное выполнение практических заданий	ПЗ.3 Монтаж печатной платы. Проверка компонентов на работоспособность. Замена не работающих компонентов на пригодные. Формовка и лужение РТН-компонентов. Пайка компонентов на плату с соблюдением ГОСТ. Проверка платы на работоспособность. ПЗ4. Проверка компонентов на работоспособность. Замена не работающих компонентов на пригодные. Пайка компонентов на плату с соблюдением ГОСТ. Проверка платы на работоспособность.	6	
<b>Раздел 4 Работа с электрорадиоэлементами (ЭРЭ). Электромонтажные работы с ЭРЭ</b>		<b>24</b>	
Тема 4.1	Типы ЭРЭ. Электромонтажные работы с ЭРЭ	2	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
Тема 4.2	Техника безопасности при работе с ЭРЭ. Типы, маркировка, назначение резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых приборов, микросхем. Особенности монтажа полупроводниковых приборов, микросхем	2	
Тема 4.3	Разборка плат с сохранением ЭРЭ	2	
Тема 4.4	Способы проверки ЭРЭ перед монтажом. Использование приспособлений и оборудования при монтаже ЭРЭ. Разборка плат	2	

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Подготовительный этап</b>			
Тема 4.5	Правила и способы замены элементов. Замена элементов на плате	2	
Тема 4.6	Замена проводов, элементов на плате. Проверка качества	2	
Самостоятельное выполнение практических заданий	ПЗ5. Навесной монтаж. Выбор принципиальной схемы. Пайка схемы без участия печатной платы.	12	
<b>Итоговый этап</b>		<b>4</b>	
1	Оформление отчета по практике, подготовка к зачету по практике	2	Проработка контрольных вопросов
2	Аттестация по результатам практики	2	зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>3 з.е.</b>

## 7.2 Учебная практика в 4 семестре

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Подготовительный этап</b>			
<b>Раздел 1 Монтажная практика в общей системе образовательного цикла</b>		<b>4</b>	Устный опрос
Тема 1.1	Электромонтажная лаборатория, оборудование, документация	2	
Тема 1.2	Охрана труда и пожарная безопасность при электромонтажных работах. Рабочее место монтажника	2	

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
<b>Практический этап</b>			
<b>Раздел 2 Электромонтажные работы</b>		<b>60</b>	
Тема 2.1	Способы выполнения электромонтажных работ при изготовлении функциональных устройств	3	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
Тема 2.2	Выполнение электромонтажных работ при изготовлении функциональных устройств	6	
Тема 2.3	Установка и пайка ЭРЭ на печатных платах	6	
Тема 2.4	Техника безопасности и личная гигиена при изготовлении ФУ	6	
Тема 2.5	Контроль ЭРЭ перед установкой на печатную плату по внешнему виду (маркировка, наличие сколов, трещин, и других механических повреждений). Рихтовка, формовка выводов вручную	6	
Тема 2.6	Электромонтажные работы при изготовлении функциональных узлов (ФУ). Печатный монтаж	3	
Тема 2.7	Лужение, крепление, пайка ЭРЭ (2х, 3х-выводных)	3	
Тема 2.8	Установка и пайка микросхем на печатную плату	3	
Тема 2.9	Сборка и монтаж печатной платы	3	
Тема 2.10	Поверхностный монтаж печатной платы	3	
Самостоятельное выполнение практических заданий	ПЗ6. Сборка и монтаж жгута с двумя разъемами. Заготовка проводов, зачистка концов проводов и пайка на контакты разъема. Укладка жгута в трубку кембрик. ПЗ7. Сборка и монтаж внутриблочного жгута. Крепление жгута и ФУ на панели блока	18	
<b>Раздел 3 Контроль качества пайки и сборки ФУ внешним осмотром</b>		<b>16</b>	
Тема 3.1	Контроль качества установки и пайки элементов на печатной плате, внешним	4	Экспертная оценка

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
	осмотром с помощью лупы. Замена элементов на печатной плате		руководителя практики. Отчет по практике
Тема 3.2	Сборка и монтаж печатной платы. Лужение, формовка элементов	6	
Тема 3.3	Сборка и монтаж печатной платы. На плату установить и припаять резисторы, конденсаторы, микросхемы, диоды, транзисторы	6	
Самостоятельное выполнение практических заданий	ПЗ8. Демонтаж платы. Отпайка РТН и SMD-компонентов. Зачистка платы и компонентов от остатков припоя. ПЗ9. Навесной монтаж. Выбор базовой принципиальной схемы. Доработка схемы (добавление дополнительных компонентов). Пайка схемы без участия печатной платы.	10	
<b>Раздел 4 Комплексное выполнение электромонтажных работ (внутриблочный монтаж)</b>		<b>24</b>	
Тема 4.1	Сборка и монтаж внутриблочного жгута. Крепление жгута и ФУ на панели блока	3	Экспертная оценка руководителя практики. Отчет по практике
Тема 4.2	Сборка и монтаж блока с двумя разъемами, печатной платой с 30ю элементами	3	
Самостоятельное выполнение практических заданий	ПЗ10. Сборка и монтаж платы. Сборка и монтаж блока. Проверка блока на работоспособность. Лужение, формовка элементов. Проверка платы на работоспособность.	18	
<b>Итоговый этап</b>		<b>4</b>	
1	Оформление отчета по практике, подготовка к зачету по практике	2	Проработка контрольных вопросов
2	Аттестация по результатам практики	2	Защита

№ п/п	Наименование темы практики	Кол-во академ. часов	Формы текущего контроля
			отчета
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>3 з.е.</b>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

При прохождении учебной практики студент самостоятельно изучает документацию, технические описания оборудования, приспособлений, накапливает информацию по индивидуальному заданию.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

При выполнении самостоятельной работы студенту следует обращать внимание на грамотное обоснование и четкость постановки задачи, на осмысление, изучение методик решения технологических задач для различных методов сборки и пайки.

Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов учебной практики на кафедральной комиссии:

1. Простая электрическая цепь постоянного тока. Закон Ома.
2. Потенциал, напряжение и напряженность – единицы измерения, их производные
3. Каким прибором измеряется напряжение и как он подключается в цепь?
4. Постоянный электрический ток. Единицы измерения. Приборами какой системы его можно измерить?

5. Приборами какой системы можно измерить переменный электрический ток?
6. Конденсатор: виды, устройство, принцип действия.
7. Конденсатор - маркировка, монтажное обозначение на схемах.
8. Конденсатор. Единицы измерения. Соединения конденсаторов.
9. Химические источники электрической энергии. Соединения источников, внутреннее сопротивление. Обозначение на схемах.
10. Индуктивность. Обозначение индуктивности в схемах. Единицы измерения индуктивности.
11. Электрический ток. Единицы измерения
12. Точность измерений и оценка погрешностей.
13. Цена деления. Класс точности.
14. Полупроводниковые диоды. Выпрямители переменного электрического тока. Где применяются. Маркировка диодов и их монтажные обозначения.
15. Припой и флюсы. Назначение, классификация и применение.
16. Фоторезисторы, фотодиоды. Принцип действия. Назначение. Маркировка. Графическое условное обозначение в схемах. Монтажное обозначение.
17. Транзисторы. Назначение. Принцип действия. Графическое и монтажное обозначение на схемах.
18. Усилительные свойства биполярного транзистора. Графическое и монтажное обозначение в схемах.
19. Что такое «Контроль внешнего вида» и что к нему относится?
20. Соединители. Назначение. Монтажное и графическое обозначение в схемах. Основные требования к монтажу.
21. Виды соединений. Пайка. Основные требования к пайке. Температурные режимы.
22. Виды схем, используемые в процессе учебной практики.
23. Условные обозначения на электрических схемах.

24. Амперметры. Правила подключения в цепь. Выбор пределов измерения. Определение цены деления. Прочитать надписи на шкале.

25. ЕСКД. Определение и назначение. С какими видами КД вы познакомились?

26. Буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах.

27. ЕСТД. Определение и назначение. Виды технологических документов. Определить состав и назначение ТП (технологического процесса).

28. Виды технологических процессов. Прочитать один из типовых ТП: назначение, состав. Когда внедряется ТП? Прочитать один из эскизов.

29. Каким видом ТП вы пользовались на практике? Как проводятся изменения в нём?

30. Сборочный чертёж: определение, состав документа, правила внесения изменений, комплектность изделия.

## **10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является отчет по практике, включающий в себя заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя практики и печатью профильной организации/организации прохождения практики. В течение практики студент обязан вести дневник, в котором в соответствии с индивидуальным заданием необходимо фиксировать этапы работы, рабочие задания и основные результаты выполненной работы. Отчет по практике должен содержать характеристику студента, составленную руководителем практики и заверенную печатью профильной организации/организации прохождения практики, с указанием уровня освоенных компетенций за период практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости студентов по итогам весенней экзаменационной сессии.

Студент, получивший отрицательный отзыв о работе, не предоставивший отчет по практике или получивший неудовлетворительную оценку при защите зачета по практике получает оценку «неудовлетворительно».

Зачет по практике производится при комиссии кафедры не позднее установленного срока. Комиссия, после сообщения студента о результатах практики, вопросов и обсуждения объявляет оценку (дифференцированный зачет).

Таблица перевода оценок в балльно-рейтинговой системе представлена в таблице:

Экзаменационная оценка по 4-балльной шкале (или зачет)	Баллы за экзамен (или зачет)	Баллы за работу в семестре	Сумма баллов по дисциплине	Итоговая оценка	Оценка (ECTS)
5- отлично	50	40-50	90-100	отлично	A
		35-39	85-89	хорошо	B
		30-34	80-84		C
<b>Не допускается к экзамену</b>		<b>0-29</b>			
4-хорошо	40	50	90	отлично	A
		45-49	85-89	хорошо	B
		35-44	75-84		C
		30-34	70-74		D
<b>Не допускается к экзамену</b>		<b>0-29</b>			
3-удовлетворительно	30	45-50	75-80	хорошо	C
		40-44	70-74		D
		35-39	65-69	Удовлетворительно	E
		30-34	60-64		
<b>Не допускается к экзамену</b>		<b>0-29</b>			

2- неудовлетворительно	0	30-50	Ниже 60	Неудовлетворительно	F
зачет	30-50	30-50	90-100	зачтено	A
			85-89		B
			75-84		C
			65-74		D
			60-64		E
	0-29		59-79	F	
<b>Не допускается к зачету</b>		<b>0-29</b>			

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### Основная литература:

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для вузов / под редакцией Ю. В. Гуляева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03170-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561305>

2. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 2. Микроэлектроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01867-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537546>

### Дополнительная литература:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539172>

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Для полноценного прохождения практики используется современное производственное оборудование лаборатории «Электронной техники и схемотехники» ТТИ НИЯУ МИФИ. Оборудование и инструменты лаборатории соответствуют инфраструктурным листам конкурсной документации чемпионатов профессионального мастерства по компетенции «Электроника»:

- компьютеры в комплекте (моноблок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»);
- локальная сеть с выходом в интернет;
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном);
- аппаратные и программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры);
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем;
- паяльные станции с феном;
- комплект монтажных и демонтажных инструментов;
- микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;
- лупы увеличительные;
- средства индивидуальной и антистатической защиты;
- осветительные приборы и набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.).

## **13. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ- ИНВАЛИДАМИ И СТУДЕНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### **13.1 Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся**

При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

### **13.2 Проведение аттестаций с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете практики.