

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))

Московский колледж транспорта



Рабочая программа учебной дисциплины,
как компонент образовательной программы среднего
профессионального образования - программы СПО
по специальности

Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта),
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)
Разинкиным Н.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электронная техника

по специальности - 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)»

Рабочая программа
учебной дисциплины в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 160401 Дата: 24.02.2022
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай
Егорович

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от «24» февраля 2022 г. №
24
Председатель
_____ Е.В. Поворотова

Разработана в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
11.02.06 «Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

«»

«»

Составитель:

Захаров Петр Анатольевич – преподаватель Московского колледжа
транспорта

Рецензенты:

Тимофеев С.В. – первый заместитель начальника Московско-Рязанского
регионального центра связи №2 Московской дирекции связи Центральной
станции связи - филиала ОАО "РЖД"

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ОП.07 Электронная техника**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07

Электронная техника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.07 "Электронная техника" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к циклу ОП программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- ПК
1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем

- передачи данных;
- ПК
1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи;
- ПК
1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных;
- ПК
2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
- ПК
2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования;
- ПК
2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах;
- ПК
2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи;
- ПК
2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов;
- ПК
3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения;
- ПК
3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи;
- ПК
3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
 - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
 - читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры;
- знать:
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;

- принципы работы типовых электронных устройств;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 158 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 62 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ППСЗ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	158
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
Лекция	50
Лабораторная работа	34
Практическое занятие	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
в том числе:	
Самостоятельная работа	62
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Итоговая аттестация в форме другая форма контроля	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ОП.07 Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел Основы электронной техники		33		
Тема 2.1 Основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала: Физические свойства полупроводников: структура собственных и примесных полупроводников; основные и неосновные носители заряда; генерация и рекомбинация носителей заряда в полупроводниках. Движение носителей заряда в полупроводнике.	2		
Тема 2.1 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала: Общие сведения о диодах: классификация, устройство, характеристики, параметры. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Импульсные и СВЧ диоды. Туннельные диоды. Маркировка диодов.	27		
	Лабораторная работа 1.Исследование работы диода Лабораторная работа 2.Исследование работы стабилитрона	6		
	Практическое занятие 1Проверка работоспособности диодов и стабилитронов.	8		
	Изучение номенклатуры СВЧ и туннельных диодов Обзор промышленных образцов диодов и их область применения. Импульсные и СВЧ диоды. Туннельные и обращенные диоды.	11		
Тема 2.1 Физические	Содержание учебного материала: Электронно-дырочный переход: структура р-п перехода;	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
свойства полупроводников.	электрическое поле р-п перехода. Свойства р-п перехода при внешнем смещении; ВАХ и ВОР р-п перехода. Емкость р-п перехода. Виды пробоев р-п перехода. Методы формирования р-п перехода. Виды электронно-дырочных переходов			
Тема 2.1 Физические явления при контакте полупроводников	Содержание учебного материала: Общие сведения о диодах: классификация, устройство, характеристики, параметры. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Импульсные и СВЧ диоды. Туннельные диоды. Маркировка диодов.	2		
Раздел Биполярные транзисторы		14		
Тема 3.1 Устройство и принцип действия БТ	Содержание учебного материала: Практическое занятие 2Принцип работы, схемы включения и режимы работы биполярных транзисторов.	2		
Тема 3.2 Режимы работы БТ	Содержание учебного материала: Практическое занятие 2Принцип работы, схемы включения и режимы работы биполярных транзисторов.	2		
Тема 3.3 Статические характеристики	Содержание учебного материала: Статические характеристики БТ в схемах с ОБ и ОЭ.	1		
Тема 3.4 Внешние малосигнальные параметры	Содержание учебного материала:	1		
Тема 3.5 Нагрузочный режим работы	Содержание учебного материала:	8		
		2		
		6		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Лабораторная работа 3 Исследование работы БТ в схеме с ОБ Лабораторная работа 4 Исследование работы БТ в схеме с ОЭ			
Раздел Полевые транзисторы		11		
Тема 4.1 ПТ с управляющим р-п переходом	Содержание учебного материала: ПТ с управляющим р-п переходом: устройство, принцип действия, УГО, статические характеристики, параметры.	1		
Тема 4.2 ПТ с изолированным затвором	Содержание учебного материала:	5		
	ПТ с изолированным затвором: устройство, принцип действия. Маркировка транзисторов	1		
	Лабораторная работа 5 Исследование работы ПТ Лабораторная работа 6 Проверка работоспособности транзисторов	4		
Самостоятельная работа 4.3	Содержание учебного материала: Обзор промышленных образцов ПТ и их область применения.	5		
Раздел Тиристоры		10		
Тема 5.1 Тиристоры.	Содержание учебного материала:	10	2	
	Динисторы и тринисторы: структура, принцип действия, ВАХ.	2		
	Лабораторная работа 7 Исследование работы тиристора	2		
	Обзор промышленных образцов тиристоры и их область применения. Симметричный тиристор.	6		
Раздел Терморезисторы и варисторы		4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 6.1 Терморезисторы и варисторы	Содержание учебного материала:	4		
	Терморезисторы, болометры, варисторы: назначение, устройство, принцип работы	2		
	Обзор промышленных образцов нелинейных приборов и их область применения.	2		
Раздел Оптоэлектронные приборы		10		
Тема 7.1 Общие сведения о фотоприборах	Содержание учебного материала: Общие сведения о фотоприборах: классификация, физические основы работы. Фоторезисторы. Фототранзисторы. Фотодиоды. Фототиристоры.	1		
Тема 7.2 Светоизлучающие диоды	Содержание учебного материала:	9		
	Светоизлучающие диоды: назначение, принцип работы, устройство буквенно-цифрового устройства. Оптроны. Полупроводниковые инжекционные лазеры.	1		
	Лабораторная работа 8 Исследование работы оптоэлектронных приборов Лабораторная работа 9 Исследование работы осциллографа	4		
	Обзор промышленных образцов фотоэлектронных приборов и их область применения.	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел Элементы интегральных микросхем (ИМС)		6		
Тема 8.1 Общие сведения ИМС	Содержание учебного материала:	6		
	Общие сведения об ИМС. Функциональная классификация и характеристика ИМС. Конструктивно-технологические типы, активные и пассивные элементы ИМС. Система обозначения.	2		
	Обзор промышленных образцов ИМС и их область применения.	4		
Раздел Электронные усилители		2		
Тема 9.1 Основы построения усилителей	Содержание учебного материала: Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели и характеристики усилителей. Искажения в усилителях. Виды межкаскадных связей.	1		
Тема 9.2 Обратные связи (ОС) в усилителях	Содержание учебного материала:	1		
	Определение и виды ОС. Структурные схемы усилителей с ОС. Положительная и отрицательная ОС. Влияние ОС на основные показатели усилителя.	1		
Раздел Схемотехника импульсных и		29		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
цифровых устройств				
Тема 10.1 Сигналы импульсных устройств	Содержание учебного материала: Определение электрического сигнала. Определение импульсного устройства. Виды импульсных сигналов. Параметры импульсных сигналов. Формирование импульсных сигналов: интегрирующие и дифференцирующие цепи, амплитудные ограничители.	2	2	
Тема 10.2 Электронные ключи	Содержание учебного материала: Особенности работы транзистора в ключевом режиме. Электронные ключи на БТ и ПТ.	4		
Тема 10.3 Мультивибраторы	Содержание учебного материала: Автоколебательные, ждущие МВ на дискретных элементах и ИМС	23	2	
	Лабораторная работа 10 Исследование мультивибратора	12		
	Самостоятельная работа Анализ различных схем мультивибраторов.	10		
Раздел Триггеры		19		
Тема 11.1 Триггеры	Содержание учебного материала: Общие сведения. Симметричный и несимметричный триггер, способы запуска. Интегральные триггеры.	19		
	Самостоятельная работа Анализ различных схем триггеров.	10		
Раздел Схемотехника интегральных логических элементов		16		
Тема 12.1	Содержание учебного материала:	16	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Логические устройства	Понятие о логической функции и логическом устройстве			
	Практическое занятие 6 Исследование логических элементов.	2		
	Самостоятельная работа Анализ различных логических схем.	10		
	Всего:	154		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Дисциплина ОП.07 Электронная техника реализуется в учебной лаборатории «Электронной техники».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- ?Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- ?Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- ?Доска меловая
- ?Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование: ПК (системный блок - процессор AMD FX™ 6300, 3,5 ГГц, ОЗУ 4 Гб); TV.

Стационарных универсальных установок:

- для проведения исследований по постоянному току;
- для проведения исследований по переменному току;
- для проведения исследований по основам электроники;
- для проведения исследований электрических машин.

Измерительные приборы, входящие в состав установок: осциллографы, звуковые генераторы, частотомеры, ваттметры, фазометры, амперметры, вольтметры, мосты переменного и постоянного тока. Комплект электромонтажного инструмента.

Программное обеспечение:

Windows 7, MS Office профессиональный 2010

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник ИНФРА-М 2021
2	Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования Юрайт 2021

Интернет-ресурсы

Книга

1. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>

2. URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: MS Teams

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ОП.07 "Электронная техника".