

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Катина Марина Владимировна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Баранов
--	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательской;
- монтажно-наладочной;
- сервисно-эксплуатационной.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей;

Монтажно-наладочная деятельность:

- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- сборка программной системы из готовых компонентов;
- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию;
- испытания и сдача информационных систем в эксплуатацию;
- участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствие критериям качества.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к изучению, анализу и синтезу электронных устройств. А также математическое моделирование устройств электроники.

Основные задачи курса:

- знать основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
- изучить параметры современных полупроводниковых устройств (усилителей, генераторов, цифровых преобразователей);
- умение проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- освоить навыки работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника и электроника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: понятия, определения, термины (понятийный аппарат курса), понятия и методы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики, основ математического моделирования;

Умения: применять методы математического анализа и моделирования;

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.1.2. Программирование 1:

Знания: основные методы программирования

Умения: анализировать тексты программ, выполнять поиск и устранение ошибок в программе

Навыки: основными приемами объектно-ориентированного программирования

2.1.3. Программирование 2:

Знания: основные методы программирования

Умения: анализировать тексты программ, выполнять поиск и устранение ошибок в программе

Навыки: основными приемами объектно-ориентированного программирования

2.1.4. Физика:

Знания: основные законы механики и электричества

Умения: применять математический аппарат для описания физических явлений

Навыки: приемами обобщения и классификаций частных физических явлений

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Инфокоммуникационные системы и сети

2.2.2. Организация ЭВМ и систем

2.2.3. Технологии обработки информации

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Знать и понимать: Физические основы полупроводниковой электроники. Основные типы полупроводниковых приборов и принцип их действия. Уметь: Технически грамотно пользоваться терминологией электротехники, электроники и схемотехники. Владеть: Навыками составления эквивалентных систем полупроводниковых приборов и электронных устройств.
2	ОПК-3 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	Знать и понимать: Основы автоматизации проектирования и схемотехнического моделирования электронных устройств. Уметь: Определять возможности применения теоретических положений и методов анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач. Владеть: Навыками чтения принципиальных схем и построения временных диаграмм.
3	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знать и понимать: Основные направления и тенденции современного развития электротехники и электроники. Уметь: Использовать стандартные пакеты программ схемотехнического моделирования для анализа электрических цепей. Владеть: Навыками использования типовых программных средств для автоматизации проектирования и компьютерного моделирования устройств и систем.
4	ПК-23 готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	Знать и понимать: методы проведения исследования в электротехнике и электронике Уметь: проводить учебноеэкспериментальное мисследование Владеть: организации учебно-опытного исследования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	124	124
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Основные понятия и свойства электронных цепей	2				8	10	
2	3	Тема 1.1 1.1. Введение в проблемную область	2				8	10	
3	3	Раздел 2 Элементная база электронных устройств	2/2	2			36	40/2	
4	3	Тема 2.1 2.1. Физические основы и элементы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.					18	18	
5	3	Тема 2.2 2.2. Биполярный транзистор, его устройство и принцип действия.					12	12	
6	3	Тема 2.3 2.3. Полевые (униполярные) транзисторы, их принцип работы и разновидности.					4	4	
7	3	Тема 2.4 2.4. Тиристоры, их разновидности и области применения.	2/2	2			2	6/2	
8	3	Раздел 3 Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации		2			12	14	
9	3	Тема 3.1 3.1. Оптоэлектронные приборы, их		2			12	14	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		характеристики и применение.							
10	3	Раздел 4 Усилители постоянного и переменного тока	4/4	2			7	13/4	
11	3	Тема 4.1 4.1. Назначение усилителей, их структура, основные параметры и классификация.	2/2				4	6/2	
12	3	Тема 4.2 4.2. Обратные связи в усилителях.	2/2	2			3	7/2	
13	3	Раздел 5 Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока	2	4			9	15	
14	3	Тема 5.1 5.1. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах.		2			2	4	
15	3	Тема 5.2 5.2. Основы схемотехники транзисторных усилителей.	2	2			7	11	
16	3	Раздел 6 Аналоговые интегральные микросхемы	4/2	4			6	14/2	
17	3	Тема 6.1 6.1. Усилители постоянного тока (УПТ) и дифференциальные усилители.	2/2				2	4/2	
18	3	Тема 6.2 6.2. Операционный усилитель (ОУ), его принцип работы и	2	4			4	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		назначение. Преобразователи аналоговых сигналов на операционных усилителях.							
19	3	Раздел 7 Электронные ключи	4/2	6/2			12	22/4	
20	3	Тема 7.1 7.1. Ключевые схемы на диодах.	2	2/2			6	10/2	
21	3	Тема 7.2 7.2. Ключевые схемы на биполярных и полевых транзисторах.	2/2	4			6	12/2	
22	3	Раздел 8 Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ)	4	2/2			14	20/2	
23	3	Тема 8.1 8.1. Цифровые интегральные микросхемы.	2				10	12	
24	3	Тема 8.2 8.2. Базовые элементы цифровых микросхем.	2	2/2			4	8/2	ПК2
25	3	Раздел 9 Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях	6/2	6/2			20	32/4	
26	3	Тема 9.1 9.1. Общие сведения о регенеративных импульсных устройствах.	2/2				6	8/2	
27	3	Тема 9.2 9.2. Генераторы импульсов на цифровых	2	6/2			6	14/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ИМС.Импульсные схемы на операционных усилителях.							
28	3	Тема 9.3 9.3. Триггеры и их разновидности.	2				8	10	
29	3	Раздел 10 Зачет с оценкой						0	ЗаО
30		Всего:	28/12	28/6			124	180/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 2 Элементная база электронных устройств Тема: 2.4.	ЛР №2 часть 4 Исследование полупроводниковых диодов и устройств на их основе. Тиристор.	2
2	3	РАЗДЕЛ 3 Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации Тема: 3.1.	ЛР №3 Оптоэлектронные приборы	2
3	3	РАЗДЕЛ 4 Усилители постоянного и переменного тока Тема: 4.2.	ЛР №4 часть 1 Биполярный транзистор и его усилительные свойства. Усилители и обратные связи.	2
4	3	РАЗДЕЛ 5 Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока Тема: 5.1.	ЛР №4 часть 2 Биполярный транзистор и его усилительные свойства. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.	2
5	3	РАЗДЕЛ 5 Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока Тема: 5.2.	ЛР №5 часть 1 Исследование простейших электронных устройств, построенных на базе операционного усилителя. Транзисторный усилитель.	2
6	3	РАЗДЕЛ 6 Аналоговые интегральные микросхемы Тема: 6.2.	ЛР №5 часть 2 Исследование простейших электронных устройств, построенных на базе операционного усилителя. Операционный усилитель.	4
7	3	РАЗДЕЛ 7 Электронные ключи Тема: 7.1.	ЛР №6 часть 1 Ключ на биполярном транзисторе.	2 / 2
8	3	РАЗДЕЛ 7 Электронные ключи Тема: 7.2.	ЛР №6 часть 2 Интегральный ключ на комплиментарных МДП-транзисторах.	4
9	3	РАЗДЕЛ 8 Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ) Тема: 8.2.	ЛР №7 Базовый элемент транзисторно-транзисторной логики	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
10	3	РАЗДЕЛ 9 Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях Тема: 9.2.	ЛР №5 часть 3 Исследование простейших электронных устройств, построенных на базе операционного усилителя. Импульсные схемы на операционных усилителях.	2
11	3	РАЗДЕЛ 9 Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях Тема: 9.2.	ЛР №8 Мультивибраторы на логических элементах	4 / 2
ВСЕГО:				28/6

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции в объеме 36 часов проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ в объеме 54 часов выполняется в виде объяснительной и исследовательской частей с использованием современной техники и разработанных на кафедре программ.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (71 часа) относятся отработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам. К интерактивным (диалоговым) технологиям (10 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям, консультации в режиме реального времени по специальным разделам, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически заверченный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия и свойства электронных цепей Тема 1: 1.1.	1. Подготовка к лабораторной работе №1. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, стр.6-14]; [2.стр.12-17]. 4. Конспектирование изученного материала.	8
2	3	РАЗДЕЛ 2 Элементная база электронных устройств Тема 1: 2.1.	1. Подготовка к лабораторной работе №2. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.26-80]; [2.стр.20-50]; [3.стр.11-193]. 4. Конспектирование изученного материала.	18
3	3	РАЗДЕЛ 2 Элементная база электронных устройств Тема 2: 2.2.		12
4	3	РАЗДЕЛ 2 Элементная база электронных устройств Тема 3: 2.3.		4
5	3	РАЗДЕЛ 2 Элементная база электронных устройств Тема 4: 2.4.		2
6	3	РАЗДЕЛ 3 Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации Тема 1: 3.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. 2. Подготовка к лабораторной работе №3. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.68-101]; [3.стр.54-151] 5. Конспектирование изученного материала.	12
7	3	РАЗДЕЛ 4 Усилители постоянного и переменного тока Тема 1: 4.1.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.117-128]; [2.стр.61-74]; [5.]. 3. Конспектирование изученного материала.	4
8	3	РАЗДЕЛ 4 Усилители		3

		постоянного и переменного тока Тема 2: 4.2.		
9	3	РАЗДЕЛ 5 Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока Тема 1: 5.1.	1. Подготовка к лабораторной работе №4. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.122-154]; [3.стр.246-264]; [5]. Конспектирование изученного материала.	2
10	3	РАЗДЕЛ 5 Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока Тема 2: 5.2.		7
11	3	РАЗДЕЛ 6 Аналоговые интегральные микросхемы Тема 1: 6.1.	1. Подготовка к лабораторной работе №5. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.203-234]; [2.стр.76-103]. 4. Конспектирование изученного материала.	2
12	3	РАЗДЕЛ 6 Аналоговые интегральные микросхемы Тема 2: 6.2.		4
13	3	РАЗДЕЛ 7 Электронные ключи Тема 1: 7.1.	1. Подготовка лабораторной работе №6. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.254-275]; [2.стр.154-167]; [3.стр.335-353] 4. Конспектирование изученного материала.	6
14	3	РАЗДЕЛ 7 Электронные ключи Тема 2: 7.2.		6
15	3	РАЗДЕЛ 8 Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ) Тема 1: 8.1.	1. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля. 2 Подготовка к лабораторной работе №7. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.278-304]; [3.520-576]; [5.]. 5. Конспектирование изученного материала.	10
16	3	РАЗДЕЛ 8 Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ) Тема 2: 8.2.		4

17	3	РАЗДЕЛ 9 Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях Тема 1: 9.1.	1. Подготовка лабораторной работе №8 . 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.320-376]; [2]; [4.стр.134-145]; 4. Конспектирование изученного материала.	6
18	3	РАЗДЕЛ 9 Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях Тема 2: 9.2.		6
19	3	РАЗДЕЛ 9 Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях Тема 3: 9.3.		8
ВСЕГО:				124

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Электроника и микропроцессорная техника	В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев	Высш. шк., 2004 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	http://library.miit.ru/ ; ; http://elibrary.ru/
2	Электронные приборы и устройства: учебник	Ткаченко Ф.А.	ИНФРА-М, 2011	http://library.miit.ru/ ; ; http://elibrary.ru/
3	Электроника: Учеб. пособие для студ. высш. техн. учеб. завед. 7-е изд., перераб. и доп.	Лачин В.И., Савелов Н.С.	Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2009	http://library.miit.ru/ ; ; http://elibrary.ru/
4	Основы микроэлектроники	И.П. Степаненко	Лаборатория Базовых Знаний, 2003 НТБ (фб.)	http://library.miit.ru/ ; ; http://elibrary.ru/
5	Универсальный лабораторный стенд по электронике: Методические указания к лабораторной	Караулов А.Н., Кабов С.Ф., Клепцов М.Я., Стряпкин Л.И.	МИИТ, 2012	http://elibrary.ru/
6	Биполярный транзистор и его усилительные свойства:	Бучирин В.Г., Нефёдкина Г.Ф., Стряпкин Л.И.	МИИТ, 2012	http://elibrary.ru/
7	Ключевые схемы на транзисторах: Методические указания к лабораторным работам	Караулов А.Н., Стряпкин Л.И.	МИИТ, 2012	http://elibrary.ru/
8	Мультивибраторы на логических элементах. Методические указания к лабораторной работе.	Караулов А.Н., Бучирин В.Г., Кабов С.Ф.	МИИТ, 2012	http://elibrary.ru/

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
9	Схемотехника электронных средств: учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений.	Лаврентьев Б.Ф.	Издательский центр «Академия», 2010	Все разделы
10	Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учебник для вузов	Опадчий Ю. Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.	Горячая линия - Телеком, 2005	Все разделы
11	Электроника – практический курс Пер. с англ. - 2е изд.	Джонс М.Х.	Техносфера, 2006	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- ? - <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- ? - <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
- ? - Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
- ? <http://siblec.ru/>
- ? <http://www.intuit.ru>
- ? <http://twirpx.com>
- ? <http://habrahabr.ru>
- ? <http://semestr.ru>
- ? <http://scholar.google.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Требований к программному обеспечению для данной дисциплины нет.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и

перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.