

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.Р.Е.АЛЕКСЕЕВА»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Мякинников А.В.

подпись ФИО

22.04.2025 г.

Дата

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4 Электротехника, электроника и схемотехника

Для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационно-телекоммуникационные системы и сети

Форма обучения: Очно-заочная

Год начала подготовки: 2025

Выпускающая кафедра: ЭСВМ

Кафедра разработчик: ЭСВМ

Объем дисциплины: 216/6

Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой

Разработчик: Пособилов Н. Е., доцент, к.т.н.

Нижний Новгород

2025 год

Рабочая программа дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 г. № 926 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 19.12.24 г. № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 13.03.25 № 2

Зав. кафедрой *д.т.н, профессор, Бабанов Н.Ю.* _____

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИРИТ, где реализуется данная программа

Протокол от 22.04.25 № 3.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 09.03.02-С-37

Начальник МО _____ Севрюкова Е. Г.

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО...	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	17
10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «**Электротехника, электроника и схемотехника**» является приобретение студентами знаний, умение применять основные понятия, законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, знать принципы работы полупроводниковых приборов, усилительных и преобразовательных устройств, построение на основе полученных знаний электрических принципиальных схем радиоэлектронных устройств, моделирование и расчет параметров в узловых точках цифровых принципиальных схем с использованием современных программных средств.

Задачами дисциплины являются:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электротехнике, электронике и схемотехнике с использованием современных программных средств;
- учет современных тенденций развития электротехники, электроники и схемотехники в своей профессиональной деятельности;
- расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;
- изучение принципов функционирования полупроводниковых структур;
- расчет и выбор электронных компонентов электрических принципиальных схем;
- разработка принципиальных схем логических и преобразовательных элементов.

Целью дисциплины «**Электротехника, электроника и схемотехника**» является приобретение студентами знаний, умение применять основные понятия, законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, знать принципы работы полупроводниковых приборов, усилительных и преобразовательных устройств, построение на основе полученных знаний электрических принципиальных схем радиоэлектронных устройств, моделирование и расчет параметров в узловых точках цифровых принципиальных схем с использованием современных программных средств.

В процессе изучения студентам будут привиты знания и навыки работы с технической и справочной литературой в области проектирования радиоэлектронных устройств.

Изучаемая дисциплина также дает частично знания и умения, которые позволят выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции. Выбранные обобщенные трудовые функции и трудовые функции с их кодами по видам профессиональной деятельности изложены в профессиональном стандарте 06.015 "Специалист по информационным системам".

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина реализуется в рамках обязательных дисциплин вариативной части Блока 1 (Б1.В.ОД.4).

Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

2.2. 2.2. Дисциплина «Электроника» базируется на знаниях, полученных в ходе освоения курсов математики, физики, электротехники, Является основой для прохождения НИР, а также подготовки и защиты ВКР.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПКС-1: способен разрабатывать и применять аппаратное и программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем различных видов.

Таблица 3.1. Дисциплины, формирующие компетенцию ПКС-1

[illegible]

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВОО

Индикаторы достижения компетенций представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ПКС–1 Способен разрабатывать и применять аппаратное и программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем различных видов	ИПКС-1.1 Имеет навыки технического расчета и анализа аппаратной, в т.ч. электронной, базы вычислительных систем	Знать – основные электротехнические величины, понятия, законы и методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; – основы работы основных полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; – основы работы усилительных и преобразовательных устройств; – методы проведения электрических измерений и основные измерительные приборы – основные электротехнические величины, понятия, законы и методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;	Уметь: – применять основные законы и методы расчета электрических цепей; – анализировать работу схем усилительных и преобразовательных устройств; – пользоваться основными измерительными приборами	Владеть: : – электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); – навыками применения основных электротехнических законов для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; – навыками проведения электрических измерений с помощью основных измерительных приборов	Вопросы для устного собеседования: приведены в методических указаниях по лабораторным работам.	Вопросы для устного собеседования: билеты (20 билетов)

Продолжение таблицы 4.1

		– основы работы основных полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; – основы работы усилительных и преобразовательных устройств; – методы проведения электрических измерений и основные измерительные приборы				
--	--	--	--	--	--	--

Код ПС и ТФ 06.015 С/11.06 Квалификационные требования к выбранной ТФ Трудовые знания: - Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, или 216 часов.

Таблица 5.1 Структура дисциплины

1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:		1	2	3	4	5
92					46	46
1.1. Аудиторные занятия (всего)		86			43	43
в том числе:	Лекции (Л)	34			17	17
	Лабораторные работы (ЛР)	34			17	17
	Практические занятия (ПЗ)	18			9	9
	Практикумы					
1.2. Внеаудиторные занятия (всего)		6			3	3
групповые консультации по дисциплине		4			2	2
групповые консультации по промежуточной аттестации		2			1	1
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		124			62	62
Расчетно-графическая работа		6			3	3
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)		118			59	59
Зачет						
Зачет с оценкой						
Общая трудоемкость, зачетные единицы (ч)		216/6			108/3,0	108/3,0

Таблица 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код ОПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельн ая работа студентов (час)			
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия				
Раздел 1. Электротехника								
ПКС-1.	Тема 1.1. Закон Ома	2,0				Подготовка к лекциям [6.1 стр. 37-39]	1. Творческое задание; 2. Лабораторные работы; 3. Диагностический безоценочный контроль и взаимоконтроль; 4. Разноуровневые качественные, расчетные, графические задания; 5. блиц-опрос; 6. разбор конкретных ситуаций;	
	Тема 1.2 Вольтамперная характеристика элементов электрической цепи	1,0				Подготовка к лекциям [6.1 стр.51-54]		
	Тема1.3. . Линейные и нелинейные электрические цепи	1,0				Подготовка к лекциям [6.1 стр. 71-73]		
	Практическое занятие 1 Определение взаимной зависимости напряжения, тока и сопротивления в электрических цепях			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1 стр.48-51]		
	Тема 1.4. Законы Кирхгофа	2,0				Подготовка к лекциям [6.2 стр.53-55]		
	Тема1.5. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины	2,0				Подготовка к лекциям [6.2 стр.61-63]		
	Тема 1.5. Явление резонанса в электрических цепях	2,0				Подготовка к лекциям [6.5 стр.9-13]		

Продолжение таблицы 5.2

[Лабораторная работа № 1. Резонанс в электрических цепях		5,0			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр.14-16]		
	Практическое занятие 2. Диоды в селекторах положительных и отрицательных сигналов			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1 стр.48-51]		
	Лабораторная работа № 2. Исследование вольт-амперных характеристик диодов и стабилитронов		5,0			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр.14-16]		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела				41			
	Итого по 1 разделу	10,0	10,0	6,0	41			
Раздел 2. Электроника							4. При изучении нового материала-слайд показ. Совместно с натурным экспериментом создают единую активную познавательную среду, в которой преподаватель серией умело подобранных вопросов и заданий возбуждает и направляет мысль обучающихся к новым теоретическим выводам	
ПКС-1.	Тема 2.1. Определяющие свойства полупроводников	0,5				Подготовка к лекциям [6.3 стр. 42-47]		
	Практическое занятие 3. Использование диодов в электрических цепях в качестве ключей выпрямителей переменного напряжения в постоянное			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.4 стр.35-37]		
	Тема 2.2. Собственные полупроводники	1,0				Подготовка к лекциям [6.3 стр.62-67]		
	Тема 2.3. Примесные полупроводники	1,0				Подготовка к лекциям [6.3 стр. 69-72]		
	Тема 2.4. Электрический ток в примесном полупроводнике	0,5				Подготовка к лекциям [6.3 стр.75-80]		
	Лабораторная работа № 3. Исследование вольт-амперных характеристик биполярных транзисторов		6,0			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр.25-27]		

Продолжение таблицы 5.2

	Тема 2.5. Электронно-дырочный переход. Контакт 2-х полупроводников р и n-типов.	2,5				Подготовка к лекциям [6.4 стр.73-80]		
	Практическое занятие 4. Использование стабилитронов в электрических цепях в качестве стабилизаторов постоянного напряжения			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.4 стр.48-51]		

	Тема 2.6. Воздействие внешнего источника напряжения на состояние р-n перехода	2,5				Подготовка к лекциям [6.4 стр.81-84]		
	Тема 2.7. Вольтамперная характеристика р-n перехода	0,5				Подготовка к лекциям [6.4 стр.91-94]		
	Лабораторная работа 4. Исследование вольт-амперных характеристик полевых транзисторов		6,0			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр.27-29]		
	Тема 2.8. Вольтамперная характеристика диода	1,0				Подготовка к лекциям [6.4 стр.103-104]		
	Практическое занятие 5. Использование транзисторов в качестве ключей в схеме инвертора импульсного напряжения			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1 стр.55-61]		
	Тема 2.9. Статические . вольтамперные характеристики биполярного транзистора	1,5				Подготовка к лекциям [6.4 стр.111-114]		
	Лабораторная работа №4. Исследование вольт-амперных характеристик полевых транзисторов		4,5			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр.29--31]		
	Тема 2.10. Статические вольтамперные характеристики полевого транзистора	1,5				Подготовка к лекциям [6.4 стр.121-123]		

Продолжение таблицы 5.2

	Практическое занятие 6. Транзисторы п-р-п в схеме эмиттерного повторителя			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.4 стр.78-81]		
	Расчётно-графическая работа (РГР)				3,0	Подготовка РГР		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела				38,0			
	Итого по 2 разделу	12,0	12,0	6,0	41,0			

Раздел 3 Схемотехника								
ПКС-1	3.1. Развитие схемотехнической элементной базы.	2,0				Подготовка к лекциям [6.4 стр.121-123]		
	3.2. Микроэлектроника-средство развития и создания схемотехнической элементной базы	2,0				Подготовка к лекциям [6.4 стр.121-123]		
	3.3. Логические элементы-основа для создания цифровых устройств.	2,0				Подготовка к лекциям [6.4 стр.121-123]		
	Практическое занятие 5. Транзисторы п-р-п в схеме переключателя тока			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.4 стр.78-81]		
	3.4. Расчет параметров логических элементов	3,0						
	3.5. Цифровые схемотехнические элементы	3,0				Подготовка к лекциям [6.4 стр.121-123]		
	Лабораторная работа 5. Построение электрических принципиальных схем с использованием системы компьютерного моделирования МС-8		6,0			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр33- -35]		

Продолжение таблицы 5.2

	Практическое занятие 6. Транзисторы п-р-п в схеме эмиттерного повторителя			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.4 стр 83-85]		
	Лабораторная работа 6. Исследование статических характеристик логических элементов ТТЛ		6,0			Подготовка к лабораторной работе [6.5 стр.37--41]		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела				42,0			
	Итого по 3 разделу	12,0	12,0	6,0	42,0			
	Итого по дисциплине	34,0	34,0	18,0	124			

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы теоретические вопросы по темам лабораторных работ. На практических занятиях студенты решают задачи, материал которых они проходят в процессе самостоятельной работы.

Сформулирован перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета в 4 семестре и зачета с оценкой в 5 семестре. Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Электроника и сети ЭВМ»

Сформулирована тематика РГР.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ приведено в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Контрольная неделя	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине приведены в таблице 6.2.

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбальной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6.2-Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения		
		Оценка Неудовлетворительно (не зачтено) 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка удовлетворительно зачтено) 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка хорошо зачтено) 75-89% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-1 способен разрабатывать и применять аппаратное и программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем различных видов.	ИПКС-1.1. Имеет навыки технического расчета и анализа аппаратной, в т.ч. электронной, базы вычислительных систем.	Плохо знает материал. Не умеет решать задачи в разделах: - Электротехники; - Электроники; -Схемотехники;	Не в полной мере – знает и умеет применять на практике основные электротехнические величины, понятия, законы и методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; – основы работы основных полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; – основы работы усилительных и преобразовательных устройств; – методы проведения электрических измерений и основные измерительные приборы.	– знает и умеет применять на практике основные электротехнические величины, понятия, законы и методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; – основы работы основных полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; – основы работы усилительных и преобразовательных устройств; – методы проведения электрических измерений и основные измерительные приборы. – иногда допускает
			приборы. -не интересуется современным состоянием в данной области	неточности при решении задач, которые самостоятельно исправляет - недостаточно полно освещен о современном состоянии в данной области

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество групп, обучающихся по данной программе – 1.

Количество студентов в группе – 18.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1-Учебно-методическое обеспечение

№ р-ла	Наименование учебно-методического обеспечения	Кол-во экз. в библиотеке
1	Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник для бакалавров/ Л. А. Бессонов.-11- е изд., перераб. и доп. – М: Юрайт, 2012. – 701 с.	12
2	Алтунин Б.Ю. Электротехника и электроника: Учеб..пособие. Ч.1 / Б. Ю. Алтунин, А. А. Кралин, Н. Г. Панкова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 96 с.	269
3	Алтунин Б. Ю. Электротехника и электроника :Учеб. .пособие. Ч.2 / Б. Ю. Алтунин, А. А. Кралин, Н. Г. Панкова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 88 с.	269
4	Ершова Е. А. Физические основы электроники: Учеб. пособие/ Е. А. Ершова, И. В. Ходыкина, В. А. Тихомиров. - НГТУ им. Р. Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Б. И.], 2015.- 170 с.	20
5	Топильский В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей :Учеб.пособие / В. Б. Топильский. - М. :Техносфера, 2014. - 288 с.	10

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ (самостоятельных работ), отчетов по лабораторной работе;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий (презентации к лекционным занятиям);
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Excel, Power Point, Word) или его аналог;
- Портал электронного обучения НГТУ;
- Система компьютерного моделирования Multisim.

2. Технологии развивающего обучения (лекции, лабораторные работы, коллективные методы обучения, презентации).

3. Обучение в сотрудничестве (лабораторные работы, практические занятия).

4. Тестовые технологии.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

а) Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>;

б) Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/>.

2. Научно-техническая библиотека НГТУ:

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>.

Электронные библиотечные системы

Электронный каталог книг НГТУ:

<http://library.nntu.ru>.

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ:

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>.

Доступ онлайн

Электронная библиотека eLIBRARY.RU.

Электронная библиотека ЭБС «Издательство Лань»: <https://e.lanbook.com/>.

Электронная библиотека ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>.

Электронная библиотека ЭБС TNT-ebook: <https://www.tnt-ebook.ru/>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

Электронная библиотека:

http://cdot-nntu.ru/электронная_библиотека/.

Электронные курсы НГТУ: http://edu.nntu.ru/infoblock/course-showcase/index/classifier_id/7.

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда специализированного раздела сайта» НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/>.

Таблица 9.1- Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п. 8 «Профессиональное обучение и

профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся».

АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об изучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы обучения, включает в себя аудиторию кафедры «Электроника и сети ЭВМ», оснащенную необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: мультимедийный проектор, 10 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с установленным Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы обучения, включает в себя аудиторию кафедры «Электроника и сети ЭВМ», оснащенную необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: мультимедийный проектор, 10 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с установленным (перечисленным в п. 5) программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации» – 4304 (либо 4311), 2201 – Электронный каталог.

1. Лекционные, практические занятия, лабораторные:

– мультимедийная аудитория и компьютерный класс 4311 (либо 4307), имеющий:

а) персональный компьютер на базе процессора Intel E7200, 2ГБ ОЗУ, 300Гб HDD – 12 шт;

б) стационарный проектор LG DX130 – 1 шт;

в) проекционный экран Lumien – 1 шт;

г) Ноутбук Lenovo 3259-DZG - 1 шт;

д) сетевой коммутатор D-Link 1024D– 1 шт;

– комплект электронных презентаций/слайдов;

– пакеты ПО общего назначения:

– Microsoft Windows 8.1;

– PTC Mathcad 14.0;

– Apache Open Office 4.1.2;

– Multisim.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации» – 4304 (либо 4311), 2201 – Электронный каталог.

2. Лекционные, практические занятия, лабораторные:

– мультимедийная аудитория и компьютерный класс 4311 (либо 4307), имеющий:

а) персональный компьютер на базе процессора Intel E7200, 2ГБ ОЗУ, 300Гб HDD – 12 шт;

б) стационарный проектор LG DX130 – 1 шт;

- в) проекционный экран Lumien – 1 шт;
- г) Ноутбук Lenovo 3259-DZG - 1 шт;
- д) сетевой коммутатор D-Link 1024D– 1 шт;

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- пакеты ПО общего назначения:
- Microsoft Windows 8.1;
- PTC Mathcad 14.0;
- Apache Open Office 4.1.2;
- Multisim.

3. Лекционные, практические занятия, лабораторные:

- мультимедийная аудитория и компьютерный класс 4311 (либо 4307), имеющий:

а) персональный компьютер на базе процессора Intel E7200, 2ГБ ОЗУ, 300Гб HDD – 12 шт;

б) стационарный проектор LG DX130 – 1 шт;

в) проекционный экран Lumien – 1 шт;

г) Ноутбук Lenovo 3259-DZG - 1 шт;

д) сетевой коммутатор D-Link 1024D– 1 шт;

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- пакеты ПО общего назначения:
- Microsoft Windows 8.1;
- PTC Mathcad 14.0;
- Apache Open Office 4.1.2;
- Multisim.

-MicroCap8.

- доска меловая – 1 шт.

е) Компьютерный стол - 12 шт.

ж) Аудиторный стол - 8 шт.

з) Комплекты учебно-методического обеспечения (по дисциплинам).

и) Рабочее место студента - 30.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Для студентов создан краткий опорный электронный вариант лекционного материала курса. Электронный конспект находится на кафедре «Электроника и сети ЭВМ» и может быть получен студентом у преподавателя в случае пропусков занятий по уважительным причинам или вынужденного перевода занятий в дистанционную форму.

На лекциях, практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях, практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom. Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

11.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

11.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

11.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «Электроника и сети ЭВМ».

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- выполнение расчетно-графической работы;
- теоретический опрос и защита отчетов по лабораторным работам;
- контроль знаний на практических занятиях;
- зачет и зачет с оценкой.

12.1. Типовые вопросы для лабораторных работ

Контрольные вопросы для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

12.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета и зачета с оценкой дисциплины "Электротехника, электроника и схемотехника".

Электротехника

1. Электрическая цепь.
2. Электрическая схема.
3. Закон Ома для участка цепи.
4. Линейные и нелинейные электрические цепи.
5. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.
6. Первый закон Кирхгофа.
7. Второй закон Кирхгофа.
8. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины.
9. Среднее и действующее значение синусоидального тока.
10. Делитель напряжения, состоящий из двух последовательно соединенных резисторов.

11. Делитель напряжения, состоящий из трех последовательно соединенных резисторов.
12. Делитель напряжения, состоящий из двух параллельных цепей, включающих по два и по три последовательно соединенных резисторов.
13. Делитель напряжения, состоящий из последовательно соединенных одного резистора и двух параллельных цепей, включающих по два и по три последовательно соединенных резисторов.

Электроника

14. Определяющие свойства полупроводников.
15. Собственные полупроводники.
16. Примесные полупроводники. Полупроводник типа-п или электронного типа.
17. Примесные полупроводники. Полупроводник типа-р или дырочного типа.
18. Электрический ток в примесном полупроводнике.
19. Электронно-дырочный переход. Контакт 2-х полупроводников р и п-типов.
20. Воздействие внешнего источника напряжения на состояние р-п перехода. Прямое смещение р-п- перехода.
21. Воздействие внешнего источника напряжения на состояние р-п перехода. Обратное смещение р-п- перехода.
22. Вольтамперная характеристика диода.
23. Типы полупроводниковых биполярных транзисторов.
24. Статическая входная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
25. Статическая выходная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
26. Статическая входная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общей базой.
27. Статическая выходная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общей базой.

Схемотехника

28. Схема выделения положительной волны синусоидального электрического сигнала.
29. Схема выделения отрицательной волны синусоидального электрического сигнала.
30. Схема однополупериодного выпрямления переменного синусоидального напряжения в постоянное напряжение положительной полярности.
31. Схема однополупериодного выпрямления переменного синусоидального напряжения в постоянное напряжение отрицательной полярности.
32. Схема двухполупериодного выпрямления переменного синусоидального напряжения в постоянное напряжение положительной полярности.
33. Схема двухполупериодного выпрямления переменного синусоидального напряжения в постоянное напряжение отрицательной полярности.
34. Схема логического элемента НЕ (инвертора). Принцип работы.
35. Схема эмиттерного повторителя. Принцип работы.
36. Схема парафазного усилителя. Принцип работы.
37. Схема переключателя тока. Принцип работы.

