

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
Мякинъков А. В. \_\_\_\_\_  
ФИО подпись  
“ 22 ” 04 2025 г.

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки специалистов

2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 г. № 1457 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ  
протокол от 12.12.2025 №5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 13.03.2025 № 2.

Зав. кафедрой д.т.н, профессор, Бабанов Н.Ю. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 22.04.2025 № 3.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 10.05.03-Б-23  
Начальник МО \_\_\_\_\_ Севрюкова Е. Г.

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....	10
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	10
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	13
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	13
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	13
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ – ЭТОТ ПУНКТ НЕ МЕНЯТЬ.....	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....	17
10.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ .....	17
10.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЗАНЯТИЯХ СЕМИНАРСКОГО ТИПА – ИЛИ ПРАКТИЧЕСКИЕ .....	18
10.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ .....	18
10.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	18
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Схемотехника» является освоение дисциплинарных компетенций в области проектирования цифровых и аналоговых электронных устройств на современной и перспективной элементной базе.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Схемотехника» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. изучение методов анализа базовых элементов и микроэлектронных устройств, применяемых в системах передачи и обработки информации;
2. изучение методов использования элементной базы радиоэлектронной аппаратуры.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Схемотехника» Б1.Б.23 включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Дисциплина «Схемотехника» является основополагающей для выполнения ВКР.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Схемотехника» формирует компетенцию ОПК–4 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>ОПК-4 (Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности)</i>											
<i>Физические основы информационно-телекоммуникационных систем</i>											
<i>Схемотехника</i>											
<i>Электротехника и электроника</i>											
<i>Информационно-измерительные системы для мониторинга автоматизированных систем</i>											
<i>Государственный экзамен</i>											

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.2. Анализирует процессы, лежащие в основе функционирования микроэлектронной и радиотехники для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> – методы анализа и синтеза электронных схем; – типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры.	<b>Уметь:</b> – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; – использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств, в том числе для средств защиты информации.	<b>Владеть:</b> – навыками чтения электронных схем; – навыками оценки быстродействия и оптимизации работы электронных схем на базе современной элементной базы; – навыками расчета параметров элементов радиотехнических цепей	Набор заданий  Выполнение практических работ  Выполнение лабораторных работ	Вопросы для устного собеседования

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		9 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	17	17
<b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
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.)	70	70
Подготовка к экзамену(контроль)	36	36

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код ОПК-4 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							Самостоятельная работа студентов (час)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КСР				
Раздел 1. Логические элементы в схемотехнике									
ОПК-4 ОПК-4.2	Тема 1.1. История развития схемотехники ЭВМ	1,5					Подготовка к лекциям [6.1 стр. 12-17]	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. Микроэлектроника в схемотехнике	1,5					Подготовка к лекциям [6.1 стр.20-25]		
	Лабораторная схема № 1 Построение электрических принципиальных схем с использованием специального программного обеспечения		6,0				Подготовка К лабораторным работам [6.5 стр.11-13]		
	Тема 1.3. Простые схемы на транзисторах	2,0					Подготовка к лекциям [6.1 стр..50-55]		
	Практические занятия1. Правила функционирования токов и напряжений в электрических схемах			4,0			Подготовка к практическим занятиям [6.1 стр..56-60]		
	Тема 1.4. Переключатель тока	2..0					Подготовка к лекциям [6.1 стр. 61-65]		
	Тема 1.5. Логические элементы РТЛ	1,5					Подготовка к лекциям [6.2 стр. 39-42]		
	Тема 1.6. Логические элементы ТТЛ	1,5					Подготовка к лекциям [6.2 стр..51-59]		
	Тема 1.7. Логические элементы ЭСЛ	1,5					Подготовка к лекциям [6.2 стр.71-77]		
	Лабораторная работа № 2 Моделирование логичепских элементов ТТЛ		6,0				Подготовка к лабораторным работам [6.5 стр.14-15]		
	Практические занятия 2. Диоды в схемах селекторов положительных			4,0			Подготовка к практическим занятиям [6.1 стр..78-82]		



	и отрицательных сигналов								
	Тема 1.8. Дифференцирующие и интегрирующие цепи	2,0					Подготовка к лекциям [6.3 стр 83-91]		

	Тема 1.9. Логические элементы КМДПТЛ	2,0					Подготовка к лекциям [6.3стр.120-125]		
	Итого по разделу 1	15,5	12	8,0	1 8	2			

Радел 2. Аналоговые и цифровые устройства

	Лабораторная работа № 3. Моделирование логических элементов ЭСЛ		5,0				Подготовка к лабораторным работам [6.5 стр.16-17]		
	Практические занятия 3. Диоды в схемах выпрямителей переменного напряжения в постоянное			4,0			Подготовка к лабораторным работам [6.5 стр.20-25]		
	Тема 2.1. Аналого-цифровые преобразователи	9,0					Подготовка к лекциям [6.4 стр. 65-87]		
	Тема 2.2. Цифро-аналоговые преобразователи	9,5					Подготовка к лекциям [6.4 стр.95-101]		
	Практические занятия 4. Транзисторы в схемах инвертора, эмиттерного повторителя, парафазного усилителя, переключателя тока			5,0			Подготовка к практическим занятиям [6.1 стр..78-82]		
	Экзамен				36		Подготовка к зачету		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				54				
	Итого по 2 разделу	18,5	5,0	9,0	52	4			
	Итого по дисциплине	34,0	17,0	17,0	70	6			

7. При изучении нового материала-слайд показ. Совместно с натурным экспериментом создают единую активную познавательную среду, в которой преподаватель серий умело подобранных вопросов и заданий возбуждает и направляет мысль обучающихся к новым теоретическим выводам

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы теоретические вопросы по темам практических и лабораторных работ.

Сформулирован перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена 9-м семестре. Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Электроника и сети ЭВМ»

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «ЭСЭВМ».

**5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

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

Таблица 5.1 – 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	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.2. Анализирует процессы, лежащие в основе функционирования микроэлектронной и радиотехники для решения задач профессиональной деятельности	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые принципы схемотехники; не отвечает на задаваемые вопросы	Фрагментарные, поверхностные знания базовых принципов схемотехники; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные концепции схемотехники; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами дает ответы на задаваемые вопросы	Имеет глубокие знания всего материала схемотехники дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; имеет собственные суждения о решении задач

Таблица 5.2 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень учебно–методического обеспечения дисциплины представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Учебно–методическое обеспечение

№ п-ла	Наименование учебно-методического обеспечения	Кол-во экз. в библиотеке
6.1	Амосов В. В.: Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : Учеб.пособие / В. В. Амосов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 542 с.	4
6.2	Титов А. А.: Схемотехника сверхширокополосных и полосовых усилителей мощности : Учеб.пособие / А. А. Титов, В. Н. Ильюшенко. - М. : Радиотехника, 2007. - 204 с	10
6.3	Муханин Л. Г.: Схемотехника измерительных устройств : Учеб.пособие / Л. Г. Муханин. - СПб. : Лань, 2009. - 282 с.	8
6.4	Топильский В. Б.: Схемотехника аналого-цифровых преобразователей : Учеб.пособие / В. Б. Топильский. - М. : Техносфера, 2014. - 288 с. : ил.	16
6.5	Схемотехника: Метод.указ.к выполнению лаб.работ для студ.спец.230102 "Автоматизированные системы обраб.информ.и упр." дневной и веч.форм обучения / НГТУ, Каф."Информатика и системы упр."; Сост.Н.Е.Пособилов; Науч.ред.Э.С.Соколова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 18 с.	50 экз. на кафедре ЭСВМ

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Схемотехника» находятся на кафедре «Электроника и сети ЭВМ». Электронные варианты методических указаний по выполнению практических и лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 7.1 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

### 7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Adobe Acrobat Reader ( <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> )
	Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )
	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
	JDK 8 и выше ( <a href="https://adoptopenjdk.net/">https://adoptopenjdk.net/</a> )
	Фреймворк Java Spring 5 ( <a href="https://spring.io/projects/spring-framework">https://spring.io/projects/spring-framework</a> )
	Eclipse ( <a href="https://www.eclipse.org/">https://www.eclipse.org/</a> )
	IntelliJ Idea ( <a href="https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/">https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/</a> )
	git ( <a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a> ), github ( <a href="https://github.com/">https://github.com/</a> )
	Maven ( <a href="https://maven.apache.org/">https://maven.apache.org/</a> ), Gradle ( <a href="https://gradle.org/">https://gradle.org/</a> )
	Редактор блок-схем ( <a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a> )
	Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition ( <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/</a> )
	Система компьютерного моделирования MicroCap8.

### 7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.4 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 7.4 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Каталог паттернов проектирования	<a href="https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog">https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog</a>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 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/accenv/>

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	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.

## **9. 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 (перечисленным в п. 7) 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 4304, имеющий:
  - а) персональный компьютер на базе процессора IntelE7200, 2ГБ ОЗУ, 300ГБ HDD – 8 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.

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. 7) 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.

2. Лекционные, практические занятия, лабораторные:

– мультимедийная аудитория и компьютерный класс 4304, имеющий:

а) персональный компьютер на базе процессора Intel E7200, 2ГБ ОЗУ, 300ГБ HDD – 8 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.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**10.1. 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.

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

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.



На лекциях, 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 и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

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 компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

## **10.2. 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 (Таблицы 4.4, 4.5, 4.6). 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 лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **10.3. 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 подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

#### **10.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и 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 (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **10.5. Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

#### **10.6. 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, указанных в Разделе 9. 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.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- теоретический опрос и защита отчетов по лабораторным работам;
- контроль знаний на практических занятиях;
- экзамен.

### 11. 1. Темы лабораторных работ

11.1.1. Лабораторная работа № 1. Построение электрических принципиальных схем с использованием специального программного обеспечения.

11.1.2. Лабораторная работа № 2. Моделирование логических элементов ТТЛ.

11.1.3. Лабораторная работа № 3. Моделирование логических элементов ЭСЛ.

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

### 11.2. Темы практических занятий

11.2.1. Практические занятия 1. Правила функционирования токов и напряжений в электрических схемах.

11.2.2. Практические занятия 2. Диоды в схемах селекторов положительных и отрицательных сигналов.

11.2.3. Практические занятия 3. Диоды в схемах выпрямителей переменного напряжения в постоянное.

11.2.4. Практические занятия 4. Транзисторы в схемах инвертора, эмиттерного повторителя, парафазного усилителя, переключателя тока.

11.3. Вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена дисциплины "Схемотехника":

1. Развитие схемотехнической элементной базы. Поколение ЭВМ.
2. Микроэлектроника. Технологии производства микроэлектронной техники.
3. Интегральные микросхемы (ИС). Функции интегральных микросхем.
4. Базовые логические элементы, их основные параметры.
5. Передаточная характеристика логических элементов.
6. Помехоустойчивость логических элементов.
7. Мощность потребляемая логическими элементами.
8. Напряжение питания логических элементов.
9. Быстродействие логических элементов.
10. Влияние температуры на работоспособность логических элементов.
11. Инверторы.
12. Эмиттерный повторитель.
13. Парафазный усилитель.

14. Переключатель тока.
15. Логические элементы резисторно – транзисторной логики (РТЛ).
16. Логические элементы диодно – транзисторной логики (ДТЛ).
17. Логические элементы транзисторно – транзисторной логики (ТТЛ).
18. Логические элементы эмиттерно – связанной логики (ЭСЛ).
19. Дифференцирующая цепь..
20. Интегрирующая цепь.
21. Делитель постоянного напряжения , состоящий из двух последовательно соединенных резисторов.
22. Делитель постоянного напряжения , состоящий из трех последовательно соединенных резисторов.
23. Делитель постоянного напряжения , состоящий из двух параллельных цепей, включающих по два и по три последовательно соединенных резисторов.
24. Делитель постоянного напряжения , состоящий из последовательно соединенных одного резистора и двух параллельных цепей, включающих по два и по три последовательно соединенных резисторов.
25. Схема выделения положительной полуволны.
26. Схема выделения отрицательной полуволны.
27. Однополупериодная схема выпрямления переменного напряжения в постоянное напряжение положительной полярности.
28. Однополупериодная схема выпрямления переменного напряжения в постоянное напряжение отрицательной полярности.
29. Двухполупериодная схема выпрямления переменного напряжения в постоянное напряжение положительной полярности.
30. Двухполупериодная схема выпрямления переменного напряжения в постоянное напряжение отрицательной полярности.
31. Функции, выполняемые АЦП и ЦАП.
32. Схема ЦАП.
33. Схема АЦП