

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 ИРИТ
Мякинников А.В.

" 10 " июня 2021 г

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(ускоренное обучение)

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: Электроника и сети ЭВМ (ЭСВМ)

Кафедра разработчик: ЭСВМ

Объем дисциплины: 216/6

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Пособилов Н. Е., доцент

Нижний Новгород

2021 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 15.06.2021 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы
протокол от 02.06. 2021 г. № 12

И. о. зав. кафедрой *д. т. н, доцент*, Бабанов Н. Ю. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа
Протокол от 10.06.2021 г. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ № 09.03.02-с-39
Начальник МО _____

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

Разработчик: Пособилов Н. Е., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	16
9. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИН.....	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

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.

В процессе изучения студентам будут привиты знания и навыки работы с технической и 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.

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, изложенные в профессиональном стандарте 06.015 "Специалист по информационным системам" (приказ Минтруда России от 18.11.2014 N 896н, зарегистрирован в Минюст России 24.12.2014 N 35361) представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Выбранные обобщенные трудовые функции и трудовые функции

Обобщенные трудовые функции (ОТФ)		Трудовые функции (ТФ)	
код	ОТФ	код	ТФ
06.015 «Специалист по информационным системам»			
D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/16.7	Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС

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 1 курсе во 2 семестре.

2.2. Для изучения дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» студент должен:

Знать:

- основные понятия, законы и методы, изученные в курсах математических дисциплин;
- комплексные числа и элементарные операции над ними;
- законы Ома и Кирхгофа для электрической цепи.

Уметь:

- применять основные понятия, законы и методы, изученные в курсах математических дисциплин;
- выполнять операции над комплексными числами;
- применять законы Ома и Кирхгофа в электрических цепях.

Владеть:

- навыками применения основных понятий, законов и методов, изученных в курсах математических дисциплин, выполнения операций над комплексными числами;
- навыками применения законов Ома и Кирхгофа в электрических цепях.

Дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» базируется на знаниях, полученных в ходе освоения курсов математики.

Является основой для прохождения НИР, а также подготовки и защиты ВКР.

3. способен разрабатывать и применять аппаратное и программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем различных видов

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.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

- Электротехника, электроника и схемотехника;
- Корпоративные информационные системы;
- Теория телетрафика и теория автоматической коммутации;
- Основы тестирования программного обеспечения;
- Основы CALS- технологий;
- Стандартизация, сертификация и управление проектами информационных систем;
- Основы администрирования LINUX;
- Программное окружение UNIX;
- Жизненный цикл разработки информационных систем;
- Управление качеством информационных систем;
- Системы, основанные на знаниях;
- Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Таблица 3.1- Индикаторы достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Наименование компетенции по результатам освоения дисциплины (Если в результате освоения дисциплины формируется только часть компетенции, указать компоненты формируемые дисциплиной)	на уровне знаний	на уровне умений	на уровне навыков	Требования ПС (в полном объеме или частично ОТФ, ТФ), с указанием выходных данных ПС
1	Компетенция ПКС–1: способен разрабатывать и применять аппаратное и программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем различных видов	- расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - расчет и выбор электронных компонентов электрических принципиальных схем; -разработка принципиальных схем радиоэлектронных устройств	знание принципов функционирования электрических схем, полупроводниковых структур, методов построения принципиальных схем радиоэлектронных устройств	уметь проводить: - расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - расчет и выбор электронных компонентов электрических принципиальных схем; -разработку принципиальных схем радиоэлектронных устройств	- использование методов 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; - знание принципов	ПС 06.015 "Специалист по информационным системам" (приказ Минтруда России от 18.11.2014 N896н. ОТФ D: Управление работам по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (частично). ТФ D/16.7 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС

Продолжение таблицы 3.1

					<p>функционирования полупроводниковых структур; - расчет и выбор электронных компонентов электрических принципиальных схем; -разработка принципиальных схем радиоэлектронных устройств</p>	
--	--	--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			1	2	3	4
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:		58		58		
1.1. Аудиторные занятия (всего)		58		58		
в том числе:	Лекции (Л)	17		17		
	Лабораторные работы (ЛР)	17		17		
	Практические занятия (ПЗ)	17		17		
	Практикумы					
1.2. Внеаудиторные занятия (всего)		7		7		
групповые консультации по дисциплине		4		4		
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		2		2		
Расчетно-графическая работа		1		1		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		59		59		
Переаттестация		72		72		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)		27		27		
		экзамен		экзамен		
Общая трудоемкость, зачетные единицы (ч)		216/6		216/6		

Таблица 4.2 Содержание дисциплины по неделям семестра

№	Наименование раздела Содержание раздела по расписанию занятий дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (трудоемкость в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (недели семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная	СРС, включая РГР	Контроль	
1.	Электротехника 1.1. Закон Ома для электрической цепи. 1.2. Вольтамперная характеристика элементов электрической цепи. 1.3. Линейные и нелинейные электрические цепи. 1.4. Законы Кирхгофа. 1.5. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. 1.6. Явление резонанса в электрических цепях	2	2			3	0,25	4		Отчет по лабораторной работе
			4	4			0,25	4		Экспресс-тест
			5		4		0,25	4		Экспресс-тест
			6			4	0,25	4		Отчет по лабораторной работе
2	Электроника 2.1. Электроника, ее роль в ускорении технического прогресса. 2.2. Определяющие свойства полупроводников. 2.3. Собственные полупроводники. 2.4. Примесные полупроводники. 2.5. Электрический ток в примесном полупроводнике. 2.6. Электронно-дырочный переход. Контакт 2-х полупроводников р и п-типов. 2.7. Воздействие внешнего источника напряжения на состояние р-п перехода. 2.8. Вольтамперная характеристика р-п перехода. 2.9. Вольтамперная характеристика диода. 2.10. Вольтамперные характеристики биполярного транзистора. 2.11. Вольтамперные характеристики полевого транзистора		8	4			0,25	1		Экспресс-тест
			9		4		0,25	4		Экспресс-тест
			10			5	0,25	2		Отчет по лабораторной работе
			12	4			0,25	4		Экспресс-тест
			13		4		0,25	4		Экспресс-тест
			14			5	0,25	4		Отчет по лабораторной работе

Продолжение таблицы 4.2

3	Схемотехника 3.1. Развитие схемотехнической элементной базы. 3.2. Микроэлектроника-средство развития и создания схемотехнической элементной базы. 3.3. Логические элементы-основа для создания цифровых устройств. 3.4. Расчет параметров логических элементов		16	5			0,25	2		Экспресс-тест
			17		5		0,75	2		Экспресс-тест
4	Подготовка и защита расчетно-графической работы		18				0,5	20		Защита расчетно-графической работы
5	Переаттестация							72		
6	Групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)						3			
	ИТОГО:			17	17	17	7	59+72	27	Экзамен

Таблица 4.3 - Содержание разделов дисциплины по лекциям

№ раздела	Наименование разделов	Содержание темы	Трудоемкость (час.)
1	Электротехника	1.1 Закон Ома для электрической цепи	1
		1.2 Вольтамперная характеристика элементов электрической цепи	0,5
		1.3. Линейные и нелинейные электрические цепи	0,5
		1.4. Законы Кирхгофа	1,5
		1.5. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины	1,5
		1.6. Явление резонанса в электрических цепях	1
2	Электроника	2.1. Электроника, ее роль в ускорении технического прогресса	0,5
		2.2. Определяющие свойства полупроводников	0,5
		2.3. Собственные полупроводник.	0,5
		2.4. Примесные полупроводники	0,5
		2.5. Электрический ток в примесном полупроводник	0,5
		2.6. Электронно-дырочный переход. Контакт 2-х полупроводников р и n-типов	0,5
		2.7. Воздействие внешнего источника напряжения на состояние р-п перехода	1
		2.8. Вольтамперная характеристика р-п перехода	0,5
		2.9. Вольтамперная характеристика диода	0,5
		2.10. Вольтамперные характеристики биполярного транзистора	0,5
		2.11. Вольтамперные характеристики полевого транзистора	0,5
3	Схемотехника	3.1. Развитие схемотехнической элементной базы.	1
		3.2. Микроэлектроника-средство развития и создания схемотехнической элементной базы.	1
		3.3. Логические элементы-основа для создания цифровых устройств.	2
		3.4. Расчет параметров логических элементов	1
		ИТОГО	17

Таблица 4.4 – Темы практических занятий

№ р-ла	Тема практических занятий	Трудоемк ость (час.)
1	Определение взаимной зависимости напряжения, тока и сопротивления в электрических цепях.	3
1	Использование диодов в электрических цепях в качестве ключей выпрямителей переменного напряжения в постоянное	3
2	Использование стабилитронов в электрических цепях в качестве стабилизаторов постоянного напряжения	2
2	Использование транзисторов в качестве ключей в схеме инвертора импульсного напряжения	2
3	Транзисторы p-p-n в схеме переключателя тока	2
3	Схема логического элемента транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ)	2
	Защита самостоятельной работы	3
ИТОГО		17

Таблица 4.5–Темы лабораторных работ

№ р-ла	Тема лабораторной работы	Трудоемкость (час.)
1	Резонанс в электрических цепях	3
2	Исследование вольт-амперных характеристик диодов и стабилитронов	4
2	Исследование вольт-амперных характеристик биполярных и полевых транзисторов	4
3	Построение электрических принципиальных схем с использованием системы компьютерного моделирования Multisim	3
3	Исследование статических характеристик логических элементов ТТЛ	3
ИТОГО		17

5. 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 экзамена во 2-м семестре. Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Электроника и сети ЭВМ»

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
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; - современным состоянием в данной области 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	– 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.

Продолжение таблицы 5.1

			приборы. -не интересуется современным состоянием в данной области	– неточности при решении задач, которые самостоятельно исправляет - недостаточно полно освещен о современном состоянии в данной области	– приборы. - отлично знаком с современным состоянием в данной области
--	--	--	---	---	---

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество групп, обучающихся по данной программе – 1.

Количество студентов в группе – 8.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1-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

7. 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/>.

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.

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/>.

Таблица 8.1- 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 ли 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 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 IntelE7200, 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.

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 4311 (либо 4307), имеющий:
 - а) персональный компьютер на базе процессора IntelE7200, 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.

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.

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 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. 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.

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 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.

10.4. 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.

10.5. 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».

11. 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;
- экзамен.

11.1. Типовые вопросы для лабораторных работ

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

11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена 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.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

“ ” 20__ г.

« _____ »

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} _____

Направленность: _____

Форма обучения _____

Год начала подготовки: _____

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ФТОС
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ФТОС _____ «__» _____ 2020 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2020 г.