

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра «Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика
протокол № 12 от 24.12.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ Н.В. Жидкова

«24» декабря 2025 год

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ
протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 Микроэлектроника

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *09.03.02 Информационные системы и технологии*

Направленность: *Распределенные информационные системы*

Форма обучения: *очная, заочная*

Выпускающая кафедра *Конструирование и технология радиоэлектронных средств*

Разработчик (и): *Сычёв К.С.*

регистрационный № *09.03.02-51*

Начальник учебного отдела _____ О.Ю. Мельникова
подпись

Заведующая отделом библиотеки _____ О.Н. Старостина
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	6
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	7
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	12
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	12
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	13
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	13
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	16
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа.....	17
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах..	17
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	17
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	18
7.6. Методические указания для выполнения РГР.....	18
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	18
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	19

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

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа 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.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-4	Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
ПК-4. Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы	ИПК-4.1. Анализирует и оценивает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	Знать: -базовые законы электрических и магнитных цепей, методы расчета и экспериментального исследования электрических цепей, современную элементную базу для построения ИС. -методы технического проектирования ИС. Уметь: - проводить расчеты электрических цепей ИС. - проводить техническое проектирование ИС. Владеть: -широкой общей подготовкой для решения практических задач в сфере технического проектирования ИС.	ПС 06.026 С/06.6 С/08.6	Трудовые знания: Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы. Метрики производительности. Трудовые умения: Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы информационно-коммуникационной системы в условиях штатной работы (базовые параметры) Трудовые действия: Оценка требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы. Контроль отклонений от номиналов производительности информационно-коммуникационной системы. Оценка произведенных изменений информационно-коммуникационной системы.	Выполнение лабораторных работ Контрольные вопросы при сдаче лабораторной работы Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Задачи к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта:

ПС 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»

Код и наименование обобщенной трудовой функции:

В «Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации»

Код и наименование трудовой функции:

ТФ С/06.6 «Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы»¹ При отсутствии данных данный столбец нужно удалить;² При отсутствии данных данный столбец нужно удалить.

ТФ С/08.6 «Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на сетевые устройства информационно-коммуникационных систем перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Микроэлектроника» включена в перечень дисциплин вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений), определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Микроэлектроника», необходимы при освоении следующих дисциплин «Теория цифровой обработки сигналов», «Архитектура ЭВМ», «Инфокоммуникационные системы и сети».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. или 144 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	В т.ч. по семестрам	
	№ сем 4	№ сем 5
	очная	заочная
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	74	22
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	70	6
лекции	30	8
лабораторные	24	4
практические	16	12
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	4	4
курсовая работа/курсовой проект	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	-	-
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-
2. Самостоятельная работа	70	122
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	70	118
1.2 подготовка к контролю	-	4
3. Форма контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
4 семестр / 5 семестр						
ПК-4 ИПК-4.1	Раздел 1. Основные законы, элементы, параметры и методы расчета электрических цепей					
	Тема 1.1. Понятие электрической цепи. Направления тока и напряжения.	1/0,5			1/2	Изучение теоретического материала [4.1.1], [4.1.2], [4.2.1]
	Тема 1.2. Сопротивление, индуктивность, емкость. Источники напряжения и тока.	1/–			1/2	
	Тема 1.3. Линейные электрические цепи. Закон Ома.	1/0,5			1/2	
	Тема 1.4. Последовательное и параллельное соединение. Смешанное соединение.	1/0,5			1/2	
	Тема 1.5. Эквивалентное преобразование параллельных и последовательных участков цепей.	1/0,5			1/2	
	Тема 1.6. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду. Преобразование звезды в эквивалентный треугольник.	1/–			1/2	
	Тема 1.7. Законы Кирхгофа.	2/0,5			2,5/3	
	Тема 1.8. Применение законов Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей.	2/0,5			2,5/3	
	Тема 1.9. Методы расчета сложных электрических цепей: метод контурных токов и метод наложения.	2/–			1/5	
	Практическая работа №1. Эквивалентное преобразование параллельных и последовательных участков цепей.			2/0,5	2/5	Подготовка к практическим занятиям [4.1.1], [4.1.2], [4.3.1]
	Практическая работа №2. Расчет простых цепей постоянного тока.			2/0,5	2/5	
	Практическая работа №3. Преобразование треугольника в эквивалентную звезду. Преобразование звезды в эквивалентный треугольник.			2/–	2/–	
	Практическая работа №4. Расчет сложных электрических цепей методом уравнений Кирхгофа.			2/1	2/4	
	Лабораторная работа №1. Исследование простых электрических цепей.		4/4		2/2	Подготовка к лабораторным работам [6.1.1], [6.1.2], [6.3.2]
	Лабораторная работа №2. Методы расчета сложных электрических цепей.		8/4		4/4	
	Итого по 1 разделу	12/3	12/8	8/2	26/43	
	Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока					
	Тема 2.1. Синусоидальные электрические величины. Среднее и действующее значение функции.	2/0,5			2,5/3	Изучение теоретического материала [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Тема 2.2. Синусоидальный ток в индуктивности, емкости, сопротивлении.	2/0,5			2,5/3	
Тема 2.3. Последовательное и параллельное соединение.	2/–			2/3		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
ПК-4 ИПК-4.1	Тема 2.4. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	2/0,5			2/4	Изучение
	Тема 2.5. Комплексная форма записи мощности. Баланс мощностей.	2/–			3/5	теоретического материала [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]
	Практическая работа №5. Расчет цепей однофазного синусоидального тока			4/2	2/7	Подготовка к практическому занятию [4.1.1], [4.1.2], [4.3.5]
	Лабораторная работа №3. Простейшие цепи однофазного синусоидального тока.		4/–		2/–	Подготовка к лабораторным работам [4.1.1], [4.1.2], [4.3.6]
	Итого по 2 разделу	10/1,5	4/–	4/2	16/25	
	Раздел 3. Резонанс в электрических цепях					
	Тема 3.1. Понятие резонанса. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений	1/–			4/8	Изучение теоретического материала [4.1.1], [4.1.2], [4.2.1]
	Тема 3.2. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.	1/–			4/8	
	Практическая работа №6. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений			2/–	2/–	Подготовка к практическому занятию [4.1.1], [4.1.2], [4.3.5]
	Практическая работа №7. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.			2/–	2/–	
	Лабораторная работа №4. Последовательный колебательный контур. Параллельный колебательный контур.		4/–		2/–	Подготовка к лабораторным работам [4.1.1], [4.1.2], [4.3.6]

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Итого по 3 разделу	2/–	4/–	4/–	14/16	
	Раздел 4. Электроника					
	Тема 4.1. Диоды	2/0,5			4/10	Изучение теоретического материала [4.1.4], [4.1.3], [4.2.2]
	Тема 4.2. Транзисторы	2/0,5			4/12	
	Тема 4.3. Интегральные схемы	2/0,5			4/12	
	Лабораторная работа №5. Исследование ВАХ биполярных транзисторов		4/–		2/–	Подготовка к лабораторным работам [4.1.4], [4.1.3], [4.3.7]
	Итого по 4 разделу	6/1,5	4/–	–/–	14/34	
	ИТОГО за семестр	30/6	24/8	16/4	70/118	
	ИТОГО по дисциплине	30/6	24/8	16/4	70/118	

Таблица 5 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники: Учеб. пособие. / Г.И. Атабеков. – СПб: «Лань», 2010 г.-592 с.
2. Касаткин А.С. Немцов М.В. Курс электротехники. Учебник для ВУЗов Рекомендован МО РФ /А. С. Касаткин, М. В. Немцов.–8-е изд., стер.–М.: Высшая школа. 2005.–542с.
3. Алтунин Б.Ю., Кралин А.А. Электротехника и электроника: Комплекс учебно-методических материалов. Ч.1 / Б. Ю. Алтунин, А. А. Кралин. - Рекомендовано Ученым советом НГТУ в качестве учебно-методич. пособия для студ. заочн. и дист. форм обучения неэлектротехнич. специальностей. - Н.Новгород : НГТУ, 2007. - 98 с.
4. Ямпурин Н.П. Электроника.: Учебное пособие для студ. вузов / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова, В. И. Обухов. - Рекомендовано ГОУ ВПО "Московский технический университет связи и информатики". - М. : Академия, 2011. - 240 с.

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Бессонов Л.А. и др. Теоретические основы электротехники.: Методические указания и контрольные вопросы для студентов технических специальностей вузов. / Л. А. Бессонов, Демидова И.Г.; Заруди М.Е.; др. - 3-е изд.,испр. - М. : Высшая школа, 2003. – 159с.
2. Прянишков В.А. Электроника: Полный курс лекций. / В. А. Прянишников. - 4-е изд. - СПб.: КОРОНА принт, 2004. - 416.

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000651.pdf>.
2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся» НГТУ ПВД 11.6/146-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000653.pdf>.
3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000654.pdf>
4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000650.pdf>.

5. Методические указания для практических работ по освоению дисциплины «Электротехника и электроника». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

6. Быстров И.В. Электротехника и электроника: учебное пособие (лабораторный практикум) для студентов, обучающихся по направлениям: 211000 «Конструирование и технология электронных средств», 230400 «Информационные системы и технологии». Издательство НГТУ, Н.Н. 2014. – 90с.

7. Баранова А.В. Электротехника и электроника. Ч.2 Электроника: методические указания к лабораторным работам для бакалавров всех форм обучения направлений 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» / Баранова А.В.; АПИ НГТУ. – Нижний Новгород, 2016. –32 с.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <http://elibrary.ru>

3. Научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка». Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/journal>

4. Электронно-библиотечная система издательства «Наука». Режим доступа: <https://www.libnauka.ru>.

5. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки «ЭКБСОН». Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru>.

6. Информационный портал «INGENERYI.INFO». Режим доступа: <https://ingeneriyi.info>.

7. Сервер Информационных Технологий «Citforum». Режим доступа: <http://citforum.ru>.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	MozillaFirefox (свободное ПО)
Р7 Офис (с/н 5260001439)	GoogleChrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium,	YandexBrowser (свободное ПО)

договор № 0509/KMP от 15.10.18)	
Dr.Web (С/Н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	SWI-Prolog (свободное ПО)
	Visual Prolog Personal Edition (свободное ПО)
	NEURAL NETWORK WIZARD (свободное ПО)

Таблица 7. 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.	ЭБС «IPRbooks»	https://www.iprbookshop.ru/
2.	Научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/journal
3.	ЭБС «Наука»	https://www.libnauka.ru

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте АПИ НГТУ (<https://api.nntu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Учебная аудитория № 039	1. Рабочее место преподавателя-1 2. Доска меловая – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 34	-
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Лаборатория «Основы электротехники» № 044	Генератор "GAG-810" (2 шт.); Генератор ГЗ-112/1 (4 шт.); Источник питания АКИП-1137-30-10 (1 шт); Миниатюрная электротехническая лаборатория (5 шт.); Мультиметр APPA 207 (5 шт.); Осциллограф GDS-820S (5 шт.); Генератор ГЗ-112 (1 шт.); Осциллограф С1-72 (2 шт.); Осциллограф С1-76 (1 шт.); Вольтметр В7-37 (1 шт.); Частотомер Ч-33 (2 шт.); Компьютер (1 шт.); Доска меловая (1 шт.); Стол уч. (4 шт.); Шкаф (2 шт.); Столбы лаборат. (8 шт.); Стол для препод. (1 шт.) Посадочных мест - 8	-
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом	Кабинет самоподготовки студентов № 316	1. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 5. 2. ПК с выходом на телевизор LG – 1 шт.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
19, пом. №1		3. Рабочее место студента – 26.	(Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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 проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Микроэлектроника», 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 находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микроэлектроника» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=53> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микроэлектроника» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=53> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий на соответствующих занятиях.

На лекциях и лабораторных работах реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии 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 работах и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя

электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в ФОС дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в ФОС дисциплины

7.2. 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 лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. 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.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микроэлектроника» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=53> и используются студентами для подготовки и выполнения заданий в соответствии с учебным планом и расписанием занятий.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Учебным планом не предусмотрено.

7.5. 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 5.

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Учебным планом не предусмотрено.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Учебным планом не предусмотрено.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- ~ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ~ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ~ типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- ~ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-

педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.