МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «20» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины
Электроника

Закрепленная кафедра **Кафедра автоматизированных и информационных систем управления**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Формы контроля в семестрах:

Часов по учебному плану 144

в том числе:

Экзамен,4

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 48

часов на контроль 45

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого:	144	144	144	144

Год набора 2020 г.
В редакции 2023 г.

Старший преподаватель каф. АиСУ
Уварова Людмила Васильевна

Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины

Электроника

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2020 года набора.

09.03.02 Информационные системы и технологии,
Профиль: Информационные системы и технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСиС» 22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматизированных и информационных систем управления

Протокол от «24» мая 2023 г. № 3

И.о. зав. кафедрой АИСУ Д.А. Полещенко
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«24» мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. каф. АИСУ, кандидат технических наук, доцент Д.А. Полещенко
подпись *И.О. Фамилия*

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Цель изучения дисциплины - базовая теоретическая и практическая подготовка бакалавра в области электроники на уровне, необходимом для понимания физических процессов в элементах и устройствах автоматики и систем управления, иметь представления об областях применения и возможностях типовых электронных устройств. Задачи дисциплины: 1. Научить обучающихся описывать и объяснять физические процессы в электронных цепях и устройствах. 2. Научить обучающихся грамотно выбирать электронные приборы и узлы. 3. Научить обучающихся выбирать методы расчета и анализа электронных цепей. 4. Научить обучающихся решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов и их параметров. 5. Дать обучающимся представление о современном состоянии вопроса в области электронных систем и устройств, их совершенствовании, о тенденциях в развитии элементной базы и конструктивных особенностях используемых электронных устройств

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающихся:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Электротехника
2.1.3	Материалы электронной техники
2.1.4	Математика
2.1.5	Технические измерения и приборы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Цифровые и микропроцессорные устройства
2.2.2	Схемотехника аппаратных средств
2.2.3	Технические средства автоматизации

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-3: Способен: **- проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы;** **- выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии**	
Знать:	УК-3-З1: физические основы электроники и особенности схемотехнической реализации современных электронных устройств
Уметь:	УК-3-У1: проектировать электронные устройства с заданными параметрами и характеристиками
Владеть:	УК-3-В1: навыками применения современной вычислительной техники для решения схемотехнических задач
ПК1: Участвовать в работах по: **- доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных технологий;** **- поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества;** **- управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации;** **- обеспечению безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, а также условий жизненного цикла информационных систем;** **- адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования;** **- администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации;** **Использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.**	
Знать:	ПК1-З1 устройство, принцип работы, характеристики электронных устройств
Уметь:	ПК1-У1: грамотно выбирать электронные приборы и устройства
Владеть:	ПК1-В1: навыками практической работы с электронными устройствами по поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1 **Пассивные RC и LC – цепи**					
1.1	Фильтр нижних частот. Описание в частотной области. Описание во	4	1	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	Текущий контроль: устный опрос

	временной области. Длительность фронта импульса и частота среза фильтра. /лек/				Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Фильтр верхних частот. Фильтр верхних частот, как элемент RC-связи. Фильтр верхних частот, как дифференцирующее звено. /лек/	4	1	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
1.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/	4	7	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 2 Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов					
2.1	*P-n* переход и его свойства. ВАХ *p-n* перехода. Частотные свойства *p-n* перехода /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
2.2	Типы полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры, классификация, назначение полупроводниковых диодов /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
2.3	Однофазные маломощные выпрямители. Сглаживающие фильтры /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
2.4	Исследование полупроводниковых выпрямителей с использованием лабораторного стенда «Электроника» или с использованием программы NI Multisim Circuit Design Suite 13.0 /лр/	4	3	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Текущий контроль: Защита ЛР1
2.5	Тиристоры: принцип действия, характеристики, параметры. классификация/лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
2.6	Однофазные управляемые выпрямители на тиристорах /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1	Текущий контроль: устный опрос

					Э1 Э2	
2.7	Исследование управляемых выпрямителей с использованием лабораторного стенда «Электроника» /лр/	4	3	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Текущий контроль: Защита ЛР2
2.8	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, схемы включения, режимы работы, назначение /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
2.9	Полевые транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, схемы включения, практическое применение /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
2.10	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Защита лабораторных работ. /Ср/	4	15	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: Тест ЛР1 ЛР2
	Раздел 3 Основные свойства аналоговых усилительных устройств. Схемотехника усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах					
3.1	Классификация и основные параметры усилителей. Принципы усиления сигналов. Частотные характеристики усилительных устройств. Классы усиления. Обратные связи в усилителях. /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.4 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
3.2	Усилители с отрицательной обратной связью. Статический режим работы усилительных каскадов. Цепи питания. Термостабилизация положения рабочей точки /лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
3.3	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим эмиттером с использованием	4	3	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	Текущий контроль: Защита ЛР3

	лабораторного стенда «Электроника» или с использованием программы NI Multisim Circuit Design Suite 13.0 /лр/				Э1 Э2	
	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим коллектором с использованием лабораторного стенда «Электроника» /лр/	4	2	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Текущий контроль: Защита ЛР4
3.4	Эмиттерный повторитель. Двухтактные усилительные каскады мощности./лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
3.5	Усилители на полевых транзисторах./лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
3.6	Усилители постоянного тока. Виды связей и дрейф нуля в усилителях постоянного тока. Дифференциальный каскад. Избирательные усилители./лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
3.7	Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярных транзисторах с использованием лабораторного стенда «Электроника» /лр/	4	3	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.1 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Текущий контроль: Защита ЛР5
3.8	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Защита лабораторных работ. /Ср/	4	15	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: Тест ЛР3 ЛР4 ЛР5
	Раздел 4 Интегральные усилители					
4.1	Основные параметры и частотные свойства операционных усилителей./лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
4.2	Неинвертирующий и инвертирующий усилители с обратной связью. Компенсация	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3	Текущий контроль: устный опрос

	входных токов и напряжения смещения нуля./лек/				Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Исследование основных схем включения операционного усилителя с использованием лабораторного стенда «Электроника» или с использованием программы NI Multisim Circuit Design Suite 13.0 /лр/	4	3	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Текущий контроль: Защита ЛР6
4.4	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Защита лабораторных работ. /Ср/	4	10	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: ЛР6
	Раздел 5 Генераторы синусоидальных колебаний					
5.1	Классификация генераторов. Условия самовозбуждения./лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
5.2	Генератор с трансформаторной связью. Трехточечная схема с индуктивной обратной связью, LC-генератор с эмиттерной связью. RC-генераторы./лек/	4	2	УК-3-З1 ПК1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Текущий контроль: устный опрос
5.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение домашнего задания. /Ср/	4	10	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Текущий контроль: Защита ДЗ
	Часы на контроль/Контроль/	4	36	УК-3-З1 УК-3-У1 УК-3-В1 ПК1-З1 ПК1-У1 ПК1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

5.1.1. Перечень контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)

1. Фильтр нижних частот. Описание в частотной и во временной области. (УК-3-З1,ПК1-З1)
2. Фильтр нижних частот, как интегрирующее звено. (УК-3-З1,ПК1-З1)

3. Фильтр верхних частот как дифференцирующее звено. (УК-3-З1,ПК1-З1)
4. Пассивный полосовой фильтр. Мост Вина- Робинсона. Двойной Т- образный фильтр. (УК-3-З1,ПК1-З1)
5. Свойства несимметричного *p-n* перехода. Вольтамперная характеристика *p-n* перехода. Частотные свойства *p-n* перехода. (УК-3-З1,ПК1-З1)
6. Полупроводниковые диоды. Назначение, устройство полупроводниковых диодов, их классификация, маркировка, условное графическое обозначение. (УК-3-З1,ПК1-З1)
7. Выпрямительные диоды, стабилитроны. Назначение, классификация, основные параметры, маркировка, вольт-амперные характеристики (УК-3-З1,ПК1-З1)
8. Принципиальная схема, принцип действия, временные диаграммы работы, основные параметры однофазного однополупериодного выпрямителя (УК-3-З1,ПК1-З1)
9.Принципиальная схема, принцип действия, временные диаграммы работы, основные параметры однофазного двухполупериодного выпрямителя (УК-3-З1,ПК1-З1)
10. Принципиальная схема, принцип действия, временные диаграммы работы, основные параметры однофазного мостового выпрямителя (УК-3-З1,ПК1-З1)
11.Классификация. Принцип действия, временные диаграммы ра боты, основные параметры тиристоров. (УК-3-З1,ПК1-З1)
12. Объясните назначение и принцип работы управляемого выпрямителя. (УК-3-З1,ПК1-З1)
13. Объясните принцип построения и работу системы управления по принципиальной схеме. (УК-3-З1,ПК1-З1)
14. Объясните внешнюю и регулировочную характеристики управляемого выпрямителя. (УК-3-З1,ПК1-З1)
15. В чём преимущества и недостатки управляемого выпрямителя? (УК-3-З1,ПК1-З1)
16. Устройство и принцип работы биполярного транзистора. Типы транзисторов, условные графические обозначения (УК-3-З1,ПК1-З1)
17. Усилительные свойства биполярного транзистора. (УК-3-З1,ПК1-З1)
18.Частотные свойства биполярных транзисторов. (УК-3-З1,ПК1-З1)
19. Схема включения биполярного транзистора с общей базой (ОБ). (УК-3-З1,ПК1-З1)
20. Статические характеристики и параметры данной схемы включения. Особенности практического применения. (УК-3-З1,ПК1-З1)
21. Схема включения биполярного транзистора с общим эмиттером (ОЭ). (УК-3-З1,ПК1-З1)
22. Статические характеристики и параметры данной схемы включения. Особенности практического применения. (УК-3-З1,ПК1-З1)
23. Схема включения биполярного транзистора с общим коллектором (ОК). (УК-3-З1,ПК1-З1)
24. Статические характеристики и параметры данной схемы включения. Особенности практического применения. (УК-3-З1,ПК1-З1)
25. Схемы замещения биполярных транзисторов для области низких частот и верхних частот. (УК-3-З1,ПК1-З1)
26. Система h-параметров биполярных транзисторов. Определение h-параметров по статическим характеристикам. Влияние температуры на характеристики и параметры транзистора. (УК-3-З1,ПК1-З1)
27. Полевые транзисторы. Классификация, особенности и характеристики, условные графические обозначения, маркировка. Основные преимущества полевых транзисторов перед биполярными. (УК-3-З1,ПК1-З1)
28. Устройство и принцип работы полевого транзистора с управляющим *p-n* переходом, его характеристики и параметры. (УК-3-З1,ПК1-З1)
29.Транзисторные усилители. Назначение, классификация, основные параметры и характеристики. (УК-3-З1,ПК1-З1)
30.Искажения сигнала усилителя. Классификация искажений и причины их возникновения. Количественные меры оценки искажений. (УК-3-З1,ПК1-З1)
31.Обратная связь в усилителях. Назначение, классификация цепей обратной связи. Влияние цепей обратной связи на характеристики и параметры усилителя (УК-3-З1,ПК1-З1)
32.Статический режим работы усилительных каскадов. Охарактеризовать каждый из режимов (A, B, AB, C, D), их преимущества и недостатки. (УК-3-З1,ПК1-З1)
33.Цепи питания транзисторов в усилительных каскадах по постоянному току (УК-3-З1,ПК1-З1)
34.Значение и принцип термостабилизации в усилительных каскадах. Эмиттерная термостабилизация в усилительном каскаде с общим эмиттером (УК-3-З1,ПК1-З1)
35.Значение и принцип термостабилизации в усилительных каскадах. Коллекторная термостабилизация в усилительном каскаде с общим эмиттером (УК-3-З1,ПК1-З1)
36.Усилительный каскад на биполярном транзисторе с ОЭ. Принципиальная схема каскада, основные параметры и характеристики, особенности практического применения (УК-3-З1,ПК1-З1)
37. Усилительный каскад на биполярном транзисторе с ОБ. Принципиальная схема каскада, основные параметры и характеристики, особенности практического применения (УК-3-З1,ПК1-З1)
38. Усилительный каскад на биполярном транзисторе с ОК. Принципиальная схема каскада, основные параметры и характеристики, особенности практического применения (УК-3-З1,ПК1-З1)
39. Двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности. Режимы и условия работы, основные параметры и характеристики (УК-3-З1,ПК1-З1)
40. Усилители на полевых транзисторах. Назначение, классификация, особенности работы и схемного построения(УК-3-З1,ПК1-З1)
41.Усилители постоянного тока. Назначение, классификация, особенности работы и схемного построения. Дрейф нуля усилителя. (УК-3-З1,ПК1-З1)
42.Дифференциальный усилитель, основные параметры, особенности работы. Принципиальная схема мостового дифференциального усилителя, пояснить принцип действия. (УК-3-З1,ПК1-З1)
43. Избирательные усилители. Назначение, классификация, основные параметры, особенности работы. (УК-3-З1,ПК1-З1)
44. Какие усилители называют операционными? Каковы основные функциональные узлы ОУ? Обозначение на схемах, понятие идеального ОУ. (УК-3-З1,ПК1-З1)

45. Основные параметры и частотные свойства операционных усилителей . Основные характеристики операционного усилителя. (УК-3-З1,ПК1-З1)
46. Неинвертирующий и инвертирующий усилители с обратной связью. Компенсация входных токов и напряжения смещения нуля. (УК-3-З1,ПК1-З1)
47. Выделите на принципиальной электрической схеме ОУ основные узлы, поясните их назначение и принцип работы. (УК-3-З1,ПК1-З1)
48. Какова разность фаз между входным и выходным сигналами инвертирующего усилителя на ОУ? Объяснить. (УК-3-З1,ПК1-З1)
49. Какова разность фаз между входным и выходным сигналами неинвертирующего усилителя на ОУ? Объяснить. (УК-3-З1,ПК1-З1)
50. Электронные генераторы гармонических колебаний. Классификация, назначение, основные параметры (УК-3-З1,ПК1-З1)
51. Условия самовозбуждения автогенераторов. Стабилизация частоты в автогенераторах. Количественная оценка устойчивости автоколебаний (УК-3-З1,ПК1-З1)
52. Какова роль усилительного элемента в схеме автогенератора? Какова роль обратной связи? Какова роль нелинейного элемента? (УК-3-З1,ПК1-З1)
53. От чего зависит частота генерации автогенератора? От чего зависит форма колебаний? (УК-3-З1,ПК1-З1)
54. Изобразите схему трехточечного автогенератора. Что такое колебательная характеристика? (УК-3-З1,ПК1-З1)
55. Особенности схемотехнической реализации, принципа действия RC-автогенератора с мостом (УК-3-З1,ПК1-З1)
56. Изобразить обобщенную схему автогенератора. Сформулируйте критерии (УК-3-З1,ПК1-З1)
57. Особенности схемотехнической реализации, принципа действия LC-автогенератора с трансформаторной ОС (УК-3-З1,ПК1-З1)
58. Особенности схемотехнической реализации, принципа действия LC-автогенератора с автотрансформаторной ОС (индуктивная трехточка) (УК-3-З1,ПК1-З1)

5.1.2. Перечень контрольных практических заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)
(УК-3-З1, ПК1-З1,ПК1-У1)

Раздел 2. Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов

1. При включении транзистора по схеме с общей базой коэффициент усиления по току ***a*** =0,97**.** Определить коэффициент усиления по току k_i , если те же элементы соединить по схеме с общим коллектором.

2. Входное сопротивление схемы с общей базой R_{BX}=30 Ом**,** коэффициент усиления по току *a=0,96***,** сопротивление нагрузки $R_н$=30 кОм. Определить коэффициент усиления по напряжению.

3. При включении транзистора по схеме с общей базой при изменении входного напряжения ΔU_{BX}=0,01 В ток эмиттера изменился на $\Delta I_э$=0,5 мА, ток коллектора - на $\Delta I_к$=0,48 мА**,** выходное напряжение на $\Delta U_{Вых}$=6 В. Найти коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности.
4. Входное сопротивление схемы с общим эмиттером R_{BX}=1 кОм**.** Сопротивление нагрузки $R_Н$=50 кОм. Коэффициент усиления по току $k_i = 30$ **.** Определить коэффициент усиления по напряжению

5. Входное сопротивление схемы с общей базой R_{BX}=30 Ом, коэффициент усиления по току $k_i = 0{,}96$, сопротивление нагрузки $R_Н$=30 кОм. Определить коэффициент усиления по напряжению.

6. В схеме с общим эмиттером (транзистор p-n-p типа) ток базы изменился на $\Delta I_б$=0,5мА. Коэффициент усиления по току $k_i = 20$. Сопротивление нагрузки $R_Н$=1 кОм. Определить значение $\Delta U_{вых}$ изменения выходного напряжения.

7. В схеме с общим эмиттером (транзистор p-n-p типа) выходное напряжение $U_{вых}$= 12 В, ток базы $I_б$=1 мА, сопротивление нагрузки $R_Н$=600 Ом. Определить ток эмиттера $I_э$.

8. В схеме с общей базой (транзистор p-n-p типа) входное напряжение изменилось на ΔU_{BX}=0,1 В, при этом ток эмиттера изменился на $\Delta I_э$=50 мА. Коэффициент усиления по току *a* = 0,98, сопротивление нагрузки $R_Н$=1 кОм. Определить коэффициент усиления по напряжению k_u.
9. При включении транзистора по схеме с общим эмиттером коэффициент усиления по току $k_i = 32{,}3$. Определить коэффициент усиления по току *a* , если те же элементы собрать по схеме с общей базой.
10. При включении транзистора по схеме с общим эмиттером коэффициент усиления по току $k_i = 33{,}3$. Определить коэффициент усиления по току *a* , если те же элементы собрать по схеме с общей базой.
11. Входное сопротивление схемы R_{BX}=200 кОм. Коэффициент усиления по току $k_i = 20$. Определить сопротивление нагрузки $R_Н$ и коэффициент усиления по напряжению k_u.
12. При включении транзистора по схеме с общим эмиттером входное сопротивление R_{BX}=200 Ом. Если те же элементы соединить по схеме с общей базой, то коэффициент усиления по току *a* =0,96. Определить входное сопротивление схемы с общей базой.
13. При включении транзистора по схеме с общей базой входное сопротивление R_{BX}=30 Ом, коэффициент усиления по току *a* =0,97. Определить входное сопротивление, если те же элементы собрать по схеме с общим эмиттером.
14. При включении транзистора по схеме с общей базой входное сопротивление R_{BX}=20 Ом, коэффициент усиления по току *a* =0,96. Определить входное сопротивление, коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности, если те же элементы собрать по схеме с общим эмиттером.
15.При включении транзистора по схеме с общей базой коэффициент усиления по току *a* =0,97. Определить коэффициент усиления по току K_i,если те же элементы соединить по схеме с общим эмиттером.
16. При включении транзистора по схеме с общей базой коэффициент усиления по току *a* =0,98. Сопротивление

нагрузки $R_Н$=5 кОм. Определить входное сопротивление транзистора, если те же элементы включить по схеме с общим коллектором

17. В схеме с общим эмиттером (транзистор p-n-p типа) выходное напряжение $U_{вых}$= 10В, ток эмиттера $I_Э$=21 мА, сопротивление нагрузки $R_Н$=500 Ом. Определить ток базы $I_б$.

18. В схеме с общим эмиттером $R_{ВХ}$=1 кОм , $R_Н$=50 кОм, K_i=30. Определить k_u.

19. При включении транзистора по схеме с общим эмиттером коэффициент усиления по току $k_i = 33{,}3$. Определить коэффициент усиления по току *a* , если те же элементы собрать по схеме с общей базой

Раздел 3. Основные свойства аналоговых усилительных устройств. Схемотехника усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах

20. На нижней граничной частоте двухкаскадного усилителя коэффициент частотных искажений второго каскада $M_{н2}=1{,}3$ при общем коэффициенте частотных искажений $M_н = 1{,}41$. На средних частотах усиление усилителя $K_0 = 200$ и усиление второго каскада $K_{02} = 10$. Определить напряжение на выходе первого каскада на нижней граничной частоте, если входное напряжение усилителя для всех частот одинаково: $U_{вх} = 50$ *мВ*.

21. В транзисторном усилительном каскаде на ОЭ мощность входного сигнала $P_{вх} = 0{,}150$ *мВт* при входном токе $I_{вх} = 500$ *мкА*. Определить коэффициент усиления каскада по напряжению, если сопротивление резистора в цепи коллектора $R_к = 4700$ *Ом*, сопротивление нагрузки $R_н = 350$ *Ом*, а статический коэффициент усиления тока базы биполярного транзистора $h_{21э} = 40$.

22. Коэффициент усиления усилительного каскада на биполярном транзисторе $K=50$. Переведите это значение в децибелы.

23. Известно, что усиление по напряжению трехкаскадного усилителя на биполярных транзисторах равно *1000*. Определить усиление второго каскада, если усиление первого каскада составляет *25 дБ*, а третьего – *10 дБ*.

24. Коэффициенты усиления отдельных каскадов трехкаскадного усилителя на биполярных транзисторах составляют *20, 30 и 10*. Определить общий коэффициент усиления усилителя. Перевести полученный результат в децибелы.

25. Напряжение на входе усилителя на биполярном транзисторе $U_{вх} = 20$ *мВ*, а коэффициент усиления по напряжению $K_0 = 25$. Определить мощность на выходе усилителя, если его сопротивление нагрузки $R_н = 25$ *Ом*,

26. Коэффициент усиления усилителя на биполярном транзисторе на средних частотах $K_0 = 80$. Определить коэффициент частотных искажений на нижней и верхней граничных частотах, на которых коэффициенты усиления соответственно равны $K_н = 65$ и $K_в = 55$.

27. В схеме транзисторного усилителя с ОЭ смещение задается фиксированным током базы. Рассчитать сопротивление резистора $R_Б$, если известно, что ток базы $I_{БО} = 250$ *мкА*, а напряжение источника коллекторного питания $E_к = 10$ *В*.

28. Коэффициенты усиления по напряжению каскадов трехкаскадного усилителя на биполярных транзисторах соответственно равны: $K_{U1} = 100$, $K_{U2} = 40$ и $K_{U3} = 10$. Определите входное усиление каждого каскада усилителя, если выходное напряжение $U_{вых} = 80$ *В*.

29. Определите общий коэффициент усиления по напряжению трехкаскадного усилителя на биполярных транзисторах, если усиление каждого каскада соответственно равно *50, 50 и 20 дБ.*

5.2. Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзаменационный билет включает в себя фундаментальный теоретический вопрос и прикладной теоретический вопрос из установленного перечня контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов при оценке знаний обучающихся на экзамене по темам, изложенным в разделах 1-5 данной РПД, а также практическое задание из установленного перечня контрольных заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов.

Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А.Угарова
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
Кафедра «Автоматизированных и информационных систем управления»
09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль – Информационные системы и технологии
Дисциплина «Электроника»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Полупроводниковые диоды. Назначение, устройство полупроводниковых диодов, их классификация, маркировка, условное графическое обозначение.
2. Обратная связь в усилителях. Назначение, классификация цепей обратной связи. Влияние цепей обратной связи на характеристики и параметры усилителя.
3. При включении транзистора по схеме с общим эмиттером входное сопротивление $R_{ВХ}$=200 Ом. Если те же элементы соединить по схеме с общей базой, то коэффициент усиления по току *a* =0,96. Определить входное сопротивление схемы с общей базой.

Экзаменатор _____ Л.В.Уварова

Утверждено на заседании кафедры АИСУ

Протоколом №___ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой АИСУ _____ А.И. Глущенко

Билеты в бумажном виде хранятся на кафедре АИСУ и утверждены ее заведующим (или заместителем зав. кафедрой).

5.4. Методика оценки результатов обучения по дисциплине

№ п/п	Вид оценочного средства	Критерий	Оценка
1.	Тестирование по темам изучаемых разделов дисциплины	*от 86% правильных ответов/ 86 – 100 баллов*	«Отлично»
		до 85% правильных ответов/ 66 – 85 баллов	«Хорошо»
		до 65% правильных ответов/ 51 – 65 баллов	«Удовлетворительно»
		до 50% правильных ответов/ 0 – 50 баллов	«Неудовлетворительно»
2.	Выполнение и защита домашних заданий	Обучающийся самостоятельно выполняет полное и аргументированное решение индивидуальных заданий, не допустив ошибок. При защите заданий отвечает развернуто и исчерпывающе на все вопросы.	«Отлично»
		Обучающийся практически самостоятельно выполняет полное решение заданий, но не может аргументировать свое решение. При защите заданий допускает незначительные неточности.	«Хорошо»
		Обучающийся в целом правильно решает задание, но не может аргументировать свое решение. При защите заданий допускает значительные неточности. Обучающийся правильно понимает способ решения заданий, но допускает ошибки при их решении. Задание выполнено частично. При защите заданий допускает значительные неточности.	«Удовлетворительно»
		Обучающийся не может решить задание.	«Неудовлетворительно»
3.	Выполнение и защита лабораторных работ	Обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме прослушанного теоретического материала, владеет требуемым математическим аппаратом, методиками решения, необходимыми остаточными знаниями по изученным фундаментальным дисциплинам (математика, физика); демонстрирует умения и практические навыки владения информационными технологиями, позволяющими оптимизировать экспериментальную и аналитическую часть лабораторного исследования. Логически связно, динамично, грамотно и последовательно излагает методику выполнения лабораторной работы и обработки результатов моделирования. Ошибаясь, уверенно исправляется после дополнительных и наводящих вопросов.	«Зачтено»
		Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять теоретические знания на практике и/или не владеет требуемыми знаниями. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»

	4.	Устный опрос по материалам лекционных занятий	Обучающийся уверенно, логически связно, динамично, грамотно отвечает на поставленные вопросы. Демонстрирует абсолютное понимание темы обсуждаемой предметной области, достаточно полные знания в объеме прослушанного теоретического материала. Грамотно владеет и адекватно использует терминологию предметной области.	«Зачтено»	
			Обучающийся не верно интерпретирует поставленные вопросы, не владеет терминологией предметной области, не понимает сущности обсуждаемой проблемы. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»	
	6.	Выполнение и защита курсовой работы	Компетенции УК 3, ПК1 сформированы. Курсовая работа выполнена в полном объеме; отчёт по работе оформлен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями; расчеты выполнены без ошибок. При ответе на вопросы по теме курсовой работы обучающийся демонстрирует глубокое знание основных теоретических положений работы и умение применять их на практике.	«Отлично»	
			Компетенции УК 3, ПК1 сформированы. Курсовая работа в целом выполнена правильно, расчеты содержат непринципиальные ошибки. Отчёт по работе оформлен в основном в соответствии с предъявляемыми требованиями; При ответе на вопросы по теме курсовой работы обучающийся демонстрирует знание основных теоретических положений работы и умение применять их на практике.	«Хорошо»	
			Компетенции УК 3, ПК1 сформированы. Курсовая работа в основной части выполнена; отчёт по работе оформлен с некоторыми отступлениями от предъявляемых требований; при ответе на вопросы по теме курсовой работы обучающийся дает в основном правильные, но неполные ответы. При расчетах были допущены ошибки, исправленные после замечаний преподавателя.	«Удовлетворительно»	
			Компетенции УК 3, ПК1 не сформированы. Курсовая работа не выполнена, либо отчёт по работе отсутствует или его оформление не соответствует предъявляемым требованиям, либо при ответе на вопросы по теме курсовой работы студент демонстрирует незнание основных теоретических положений работы и неумение их применять на практике.	«Неудовлетворительно»	
	7.	Экзамен	Компетенции УК 3, ПК1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами; - способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; - аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.	«Отлично»	

			Компетенции УК 3, ПК1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины; - твердые знания теоретического материала; - умение дать четкие ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий.	«Хорошо»
			Компетенции УК 3, ПК1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по изученной дисциплине; - неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неточные ответы на дополнительные вопросы; - умение выполнять практические задания без грубых ошибок; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины.	«Удовлетворительно»
			Компетенции УК 3, ПК1 не сформированы. Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий; - незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины.	«Неудовлетворительно»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Новожилов О.П.	Электроникаи схемотехника. В 2-х частях Ч.1: учебник для академического бакалавриата	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	- М.: Издательство Юрайт, 2019.
Л 1.2	Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина	Основы полупроводниковой электроники	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	М.: Горячая линия – Телеком, 2011
Л 1.3	Ямпурин Н.П., Баранова А.В.	Электроника	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	М.: Академия, 2011
Л 1.4	Ф.А. Ткаченко	Электронные приборы и устройства	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	Минск: Новое знание: М.: ИНФРА-М, 2011

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	О.П.	Электротехника и	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	М.:

	Новожилов	электроника		Издательство Юрайт, 2012
Л 2.2	Г.С. Зиновьев	Силовая электроника	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	М. : Юрайт, 2015
Л 2.3	А.Л. Борисенко	Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы: учебное пособие для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453462	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л 2.4	А.М. Водовозов	Основы электроники	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page =book&id=444184	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016

6.1.3 Методические материалы

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Л.В. Уварова	Электроника: Учебное пособие	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС https://lms.misis.ru/enroll/NAA8B3	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2019
Л 3.2	Л.В. Уварова	Электроника: Лабораторный практикум	https://lms.misis.ru/enroll/NAA8B3	
Л 3.3	Л.В. Уварова	Электроника. Методические указания для самостоятельной работы по выполнению домашнего задания	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС https://lms.misis.ru/enroll/NAA8B3	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2018
Л 3.4	Л.В. Уварова	Электроника. Методические указания для самостоятельного выполнения курсовой работы	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС https://lms.misis.ru/enroll/NAA8B3	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э. 1	*Бобровников, Л. З.* Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453406
Э. 2	*Миленина, С. А.* Электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453209

6.3. Перечень программного обеспечения

П. 1	Microsoft Windows
П. 2	Microsoft office
П. 3	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)
П. 4	Kaspersky Endpoint Security
П. 5	NI Circuit Design Suite

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

	Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):
И. 1	LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387 о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР»)
И. 2	Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru
И. 3	Открытое образование: http://openedu.ru
И. 4	Российская государственная библиотека: http://www.rsl.ru
И. 5	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru
И. 6	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru
И. 7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
И. 8	Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/
И. 9	Электронная библиотека РГБ: диссертации: http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/

И. 10	аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И. 11	аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ауд.	Назначение	Оснащение
414	Лаборатория промышленной электроники (4 семестр)	1. Компьютер-моноблок - 8 шт. 2. Лабораторный стенд по практикуму «Схемотехника» + Компьютер-моноблок - МоноБлок Asus EeeTOP 1602 Atom - 4 шт. 3. Доска. 4. Проектор. 5. Лабораторный стенд «Электроника» - 5 шт. 6. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
306	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (4,5 семестр)	1. Персональный компьютер - 6 шт. 2. Экран настенный. 3. Доска. 4. Проектор. 5. Комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины "Электроника" в 4, 5семестрах обучающемуся необходимо:
1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через LMS Canvas).
4. Отчеты по лабораторным работам, домашним заданиям и курсовой работе рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
6. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

.КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:
- устный опрос на лекционных занятиях;
- тесты по разделам изучаемой дисциплины;
- домашнее задание, выполняемое обучающимися самостоятельно;
- лабораторные работы (6).

По результатам выполнения ДЗ и ЛР обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчетов являются:
- титульный лист;
- содержание;
- номер варианта, формулировку задания и исходные данные;
- необходимые схемы (исходные и промежуточные);
- расчётные формулы и полученные численные результаты;
- выводы по проделанной работе;
- необходимые для расчётов справочные данные;
- список использованных источников;

Требования к отчетам по выполнению ДЗ отражены в Л3.3.
Требования к отчетам по выполнению ЛР отражены в Л3.2.

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре и курсовой работы в 5 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации оцениваются по четырех балльной системе.

По результатам выполнения курсовой работы обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчета являются:
- титульный лист;
- задание на курсовую работу (номер варианта, формулировку задания и исходные данные);
- отзыв руководителя на курсовую работу;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- необходимые схемы (исходные и промежуточные);
- расчётные формулы и полученные численные результаты;
- заключение, содержащее выводы по проделанной работе;
- необходимые для расчётов справочные данные;
- список использованных источников.

Требования к отчету по курсовой работе отражены в методических указаниях для самостоятельного выполнения курсовой работы «Электроника». Уварова Л.В. – Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС, 2019.(Л3.4)

Система оценивания результатов освоения дисциплины

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09- 18, выпуск 2».