

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 25.08.2023 14:54:44

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Основы электротехники и электроники

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

110

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*ст.преп., Анисимова Марина Сергеевна*

Рабочая программа

**Основы электротехники и электроники**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, 01.03.04-БПМ-23.plx Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инженерной кибернетики**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Ефимов Альберт Рувимович, к.филос.н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	формирование комплекса знаний в области электротехники и электроники на уровне понимания физических процессов и функциональных свойств основных типов элементов и устройств для выбора электротехнических и электроизмерительных устройств, умения правильно их эксплуатировать в будущей практической деятельности, соответствующей профилю подготовки
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Операционные системы и среды	
2.1.4	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.5	Сетевые технологии	
2.1.6	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО	
2.1.7	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.1.8	Базы данных	
2.1.9	Комбинаторика и теория графов	
2.1.10	Технологии программирования	
2.1.11	Физика	
2.1.12	Компьютерная и инженерная графика	
2.1.13	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.14	Основы дискретной математики	
2.1.15	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.16	Программирование и алгоритмизация	
2.1.17	Специальные главы математики для Computer Science	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Дискретные и нелинейные системы автоматического управления	
2.2.2	Имитационное моделирование	
2.2.3	Машинное обучение II	
2.2.4	Методы и средства обработки изображений	
2.2.5	Методы оптимизации	
2.2.6	Научно-исследовательская работа	
2.2.7	Научно-исследовательская работа	
2.2.8	Прикладной статистический анализ	
2.2.9	Программирование роботов I	
2.2.10	Фрактальный анализ	
2.2.11	Введение в разработку приложений дополненной и виртуальной реальностей	
2.2.12	Нейронные сети	
2.2.13	Облачные технологии	
2.2.14	Обработка естественного языка	
2.2.15	Обучение с подкреплением	
2.2.16	Программирование роботов II	
2.2.17	Системный анализ и принятие решений	
2.2.18	Системы автоматизированного проектирования	
2.2.19	Экспертные и рекомендательные системы	
2.2.20	Глубокое обучение	
2.2.21	Искусственный интеллект и мультиагентные системы	
2.2.22	Киберфизические системы	
2.2.23	Параллельные вычисления	
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

2.2.26	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.27	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.28	Системы обеспечения информационной безопасности и блокчейн
2.2.29	Современные инструменты DevOps
2.2.30	Специальные главы баз данных

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки**

**Знать:**

ОПК-4-31 Принципы работы современных информационных технологий в области электротехники и электроники, типового электротехнического оборудования и современные интерактивные программы для сборки электрических схем

**ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике**

**Знать:**

ОПК-1-31 Основные электротехнические величины, основные законы теории электрических и магнитных цепей, параметры и характеристики элементов электрической цепи и электронных устройств

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки**

**Уметь:**

ОПК-4-У1 Выбирать и применять актуальные инструментальные средства для моделирования электрических схем с заданными характеристиками и параметрами

**ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике**

**Уметь:**

ОПК-1-У1 Выбирать методы расчёта, моделирования, теоретического и экспериментального исследования электрических цепей и анализировать полученные данные

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки**

**Владеть:**

ОПК-4-В1 Навыками чтения электрических схем, применения современного прикладного программного обеспечения для схемотехнического моделирования и проведения расчётов при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике**

**Владеть:**

ОПК-1-В1 Навыками аналитического и экспериментального определения основных параметров электротехнических устройств при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>							
1.1	Общие положения, основные законы и элементы электрических цепей /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1Л3.3			
1.2	Методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1Л3.3			

1.3	Расчёт цепей постоянного тока. Последовательное, параллельное, смешанное соединение элементов цепи. Потенциальная диаграмма. Закон Ома и законы Кирхгофа. Баланс мощностей /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.9			
1.4	Расчет цепей постоянного тока методами узловых потенциалов и методом эквивалентного генератора. Моделирование электрических цепей с помощью современной интерактивной программы Multisim /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.9			
1.5	Анализ цепей постоянного тока: подготовка к практическим занятиям и выполнение тестов в системе Canvas /Ср/	5	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.6 Л3.9			
1.6	Расчёт и анализ электрических цепей постоянного тока различными методами: подготовка и выполнение контрольной работы №1 /Ср/	5	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.6 Л3.9		КМ1	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Электрические цепи синусоидального тока</b>							
2.1	Способы получения, передачи и применения синусоидального электрического тока. Представление и параметры синусоидальных величин /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1Л3.3			
2.2	Разветвленные и неразветвленные электрические цепи синусоидального тока. Резонансные режимы в электрических цепях однофазного синусоидального тока /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1Л3.3			
2.3	Трёхфазные электрические цепи. Трёхфазная система питания потребителей электроэнергии, способы соединения генератора и приёмника. Мощности в трёхфазных цепях /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1Л3.3			
2.4	Комплексный метод анализа цепей синусоидального тока /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.7 Л3.8			
2.5	Особенности расчёта однофазных цепей синусоидального тока, мощности цепи и коэффициента мощности синусоидального тока /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.7 Л3.8			

2.6	Расчёт трёхфазных электрических цепей синусоидального тока. Моделирование электрических схем с помощью современной интерактивной программы Multisim /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.7 Л3.8			
2.7	Расчёт и анализ электрических цепей синусоидального тока различными методами: подготовка и выполнение контрольной работы №2 /Ср/	5	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8		КМ2	
2.8	Расчёт и анализ электрических цепей постоянного и синусоидального тока: выполнение РГР №1 /Ср/	5	20	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8			Р1
2.9	Анализ цепей синусоидального тока: подготовка к практическим занятиям и выполнение тестов в системе Canvas /Ср/	5	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.1Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8			
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Однофазный трансформатор</b>							
3.1	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Назначение однофазного трансформатора /Лек/	5	1	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.2			
3.2	Расчет параметров однофазного трансформатора при холостом ходе и коротком замыкании. Коэффициент трансформации. Потери и к.п.д. трансформатора /Пр/	5	1	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.2			
3.3	Однофазный трансформатор: подготовка к практическим занятиям и выполнение теста в системе Canvas /Ср/	5	5	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.2			
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Электроника</b>							
4.1	Элементная база современных электронных устройств. Принцип функционирования, основные параметры и характеристики. /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.3Л3.3			
4.2	Источники вторичного электропитания /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.3Л3.3			
4.3	Электронные усилители. Назначение и классификация. Характеристики усилителей /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.3Л3.3			

4.4	Расчёт параметрического стабилизатора. Анализ режимов работы тиристора в управляемых выпрямителях /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.3Л3.1			
4.5	Расчёт однофазных и трёхфазных схем выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Моделирование электрических схем с помощью современной интерактивной программы Multisim /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.3Л3.10			
4.6	Расчёт типовой схемы однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе. Операционный усилитель на транзисторах. Моделирование электронных схем с помощью современной интерактивной программы Multisim /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.3Л3.2			
4.7	Расчёт и анализ электронных цепей: выполнение РГР №2 /Ср/	5	20	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.3Л3.10			Р2
4.8	Расчёт и анализ электронных цепей: подготовка и выполнение контрольной работы №3 /Ср/	5	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.3		КМ3	
4.9	Анализ электронных схем: подготовка к практическим занятиям и выполнение тестов в системе Canvas /Ср/	5	15	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1	Л1.3			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Контрольная работа №1 «Электрические цепи постоянного тока»	ОПК-1-31;ОПК-1-У1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является в электрической цепи ветвью, узлом, контуром?</li> <li>2. Закон Ома и его разновидности. Применение этого закона на практике.</li> <li>3. Законы Кирхгофа и применение их на практике.</li> <li>4. Составление уравнений по первому закону Кирхгофа.</li> <li>5. Составление уравнений по второму закону Кирхгофа.</li> <li>6. От чего зависит количество энергии, выделяемой в проводнике, при протекании по нему тока?</li> <li>7. Что такое электрическая цепь?</li> <li>8. Из каких устройств состоит электрическая цепь?</li> <li>9. Формулировка и математическая запись закона электромагнитной индукции.</li> <li>10. Мощность электрического тока.</li> <li>11. Падение напряжения на участке цепи.</li> <li>12. Чем неразветвленная электрическая цепь отличается от разветвленной?</li> <li>13. Чем простая цепь отличается от сложной?</li> <li>14. Единицы измерения электрической мощности, проводимости цепи.</li> <li>15. Последовательное соединение элементов цепи.</li> <li>16. Эквивалентное сопротивление цепи при последовательном соединении элементов.</li> <li>17. Параллельное соединение элементов цепи.</li> <li>18. Эквивалентное сопротивление цепи при параллельном соединении элементов.</li> <li>19. Как распределяются ток и напряжение при последовательном соединении приемников электрической энергии?</li> <li>20. Как распределяются ток и напряжение при параллельном соединении приемников энергии?</li> <li>21. Смешанное соединение элементов цепи.</li> <li>22. Эквивалентные преобразования в цепи.</li> <li>23. Расчёт цепи при последовательном соединении элементов.</li> <li>24. Определение токов приемников при их параллельном соединении.</li> <li>25. Определение токов и напряжений в цепи при смешанном соединении элементов.</li> <li>26. Сколько и каких уравнений составляется при расчете электрических цепей путем непосредственного применения законов Кирхгофа?</li> <li>27. Расчёт электрической цепи методом контурных токов.</li> <li>28. Как осуществляется переход от контурных токов к реальным?</li> <li>29. Расчёт сложной электрической цепи методом узловых потенциалов.</li> <li>30. Расчет сложной электрической цепи методом наложения.</li> <li>31. Метод эквивалентного генератора.</li> <li>32. Что такое баланс мощностей и для чего он применяется?</li> <li>33. Потенциальная диаграмма цепи.</li> <li>34. Методика построения потенциальной диаграммы.</li> </ol>
-----	---	-------------------	---



КМ2	Контрольная работа №2 «Электрические цепи синусоидального тока»	ОПК-1-31;ОПК-1-У1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется амплитудным, мгновенным и действующим значениями переменного тока?</li> <li>2. Какой ток называется переменным?</li> <li>3. Дайте определение периода, частоты и фазы переменного тока?</li> <li>4. Изобразить заданные синусоидальные величины при помощи векторов?</li> <li>5. Какими параметрами характеризуется цепь переменного тока?</li> <li>6. Что влияет на величину активного сопротивления цепи?</li> <li>7. От каких факторов зависит величина реактивных сопротивлений цепи переменного тока?</li> <li>8. По какому признаку можно разделить элементы цепи переменного тока на активные и реактивные?</li> <li>9. Вычислить полное сопротивление заданной цепи переменного тока.</li> <li>10. Закон Ома для цепи переменного тока.</li> <li>11. Как изображают на принципиальных схемах элементы с активным и реактивным сопротивлениями?</li> <li>12. Из чего состоит треугольник сопротивлений?</li> <li>13. Какие мощности рассматривают в цепях переменного тока и в каких единицах их измеряют?</li> <li>14. Что подразумевается под реактивной мощностью цепи?</li> <li>15. Построить для заданной цепи треугольник мощностей.</li> <li>16. Как изображают в комплексной форме записи напряжения, токи и сопротивления участков цепи?</li> <li>17. Комплексная мощность цепи переменного тока.</li> <li>18. Условие возникновения в цепи резонанса напряжений.</li> <li>19. Условие возникновения в цепи резонанса токов.</li> <li>20. Особенности резонанса напряжений.</li> <li>21. Особенности резонанса токов.</li> <li>22. В каком случае ток отстает от напряжения на некоторый угол?</li> <li>23. Изобразите на графике случай, когда ток опережает вызывающее его напряжение?</li> <li>24. Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы.</li> <li>25. Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду.</li> <li>26. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях.</li> <li>27. Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. Использование векторных диаграмм.</li> <li>28. Напишите соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями при заданном соединении симметричной нагрузки.</li> <li>29. Определить фазные напряжения на несимметричной нагрузке, соединенной звездой.</li> <li>30. Трехфазная полная, активная и реактивная мощности при симметричной и несимметричной нагрузке.</li> <li>31. Рассчитать линейные токи для нагрузки, соединенной треугольником.</li> <li>32. Определить напряжение смещения нейтрали в заданной схеме.</li> <li>33. Аварийные режимы в трехфазной цепи. Назначение защитного проводника.</li> <li>34. Каково назначение нейтрального провода в трехфазной системе?</li> </ol>
-----	---	-------------------	--

КМЗ	Контрольная работа №3 «Расчёт схем выпрямления и элементов ОУ на биполярных транзисторах»	ОПК-1-31;ОПК-1-У1	<p>1. По каким формулам можно определить среднее значение выпрямленного напряжения <math>U_{нсп}</math>, <math>U_{обр макс}</math>, коэффициент пульсаций <math>\rho</math> в однополупериодном выпрямителе?</p> <p>2. Как построить временные диаграммы напряжений в однополупериодном выпрямителе?</p> <p>3. По статическим характеристикам биполярного транзистора определить <math>h</math>-параметры транзистора и параметры однокаскадного усилителя.</p> <p>4. Чему равно относительное изменение напряжение на выходе параметрического стабилизатора, если ток стабилитрона изменился на 2мА, <math>U_{ст} = 10В</math>, <math>R_{диф} = 12 Ом</math>?</p> <p>5. Как определить <math>R_b</math> и <math>R_k</math> в усилительном каскаде с ОЭ, если транзистор имеет параметры: <math>h_{11} = 400 Ом</math>, <math>h_{21} = 46</math>, <math>h_{22} = 0,000005</math> и <math>E_k = 10В</math>, <math>K_u = 115</math>?</p> <p>6. Усилительный каскад с ОЭ: как можно определить коэффициент частотных искажений <math>M</math>?</p>
-----	---	-------------------	---

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	РГР №1 «Расчёт электрических цепей постоянного и синусоидального тока»	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Начертить рассчитываемую электрическую схему в соответствии с данными, определить в ней и записать количество узлов, ветвей и токов;</li> <li>- определить токи в ветвях электрической схемы методом узловых потенциалов (МУП);</li> <li>- составить и рассчитать баланс мощностей;</li> <li>- определить характер работы источников ЭДС;</li> <li>- построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего не менее двух ЭДС;</li> <li>- упростить заданную схему (привести схему к двум узлам) и определить токи в преобразованной схеме методом двух узлов (МДУ);</li> <li>- методом эквивалентного генератора (МЭГ) определить заданный ток ветви</li> <li>- Подключить источник переменного тока и определить токи в заданной схеме комплексным методом и сделать проверку полученных токов по 1-му закону Кирхгофа;</li> <li>- составить баланс мощностей и определить <math>\cos \varphi</math>;</li> <li>- построить временные и векторные диаграммы токов;</li> <li>- построить топографическую диаграмму напряжений;</li> <li>- какой реактивный элемент, и какой величины надо включить на входе схемы, чтобы наступил резонанс токов?</li> </ul>
P2	РГР №2 «Расчёт маломощного источника вторичного электропитания»	ОПК-4-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-4-В1	При заданных параметрах (в зависимости от номера варианта) спроектировать маломощный источник вторичного электропитания, обеспечить постоянное напряжение и ток на нагрузочном устройстве. Полученную схему смоделировать с помощью современной интерактивной программы Multisim

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценивания всех видов работ по дисциплине сообщаются обучающемуся на первом аудиторном занятии. Система оценивания, используемая для оценки успеваемости по дисциплине бально-рейтинговая. Итоговая успеваемость обучающегося за семестр оценивается с помощью текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – тестирование, отчёты по расчётно-графическим работам и их защита. Рубежный контроль знаний проводится после изучения каждого раздела дисциплины, с использованием заданий контрольных работ. Освоение дисциплины, её успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и предусмотрена в виде зачёта с оценкой. Для завершения работы в семестре и для получения зачёта с оценкой обучающийся должен, выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные учебным планом и программой дисциплины, и выполнение тестовых заданий при подготовке к аудиторным занятиям по всем разделам курса в системе LMS Canvas.

Все виды работ принимается за 100%:

1. Контрольные работы – 45 %;
2. Активность и работа на аудиторных занятиях – 10 %;
3. Подготовка к аудиторным занятиям – 5 %;
4. Выполнение РГР – 40 %.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тестирование – простейшая форма контроля, направленная на проверку уровня теоретических знаний, владения современными информационными технологиями и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости. Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе или в системе LMS Canvas. Тест содержит от 5 до 10 вопросов. Время тестирования, обычно не менее 20 минут. Тестирование может проводиться во время аудиторных занятий или во время самостоятельной работы.

Общее количество вопросов принимается за 100%. Обучающиеся получают оценку, которая выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству заданных тестовых вопросов в процентах.

Оценка «отлично» – 88-100 % правильных ответов.

Оценка «хорошо» – 75-87 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – 60-74 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» – менее 60 % правильных ответов.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Целью расчётно-графических работ является закрепление теоретического материала, изложенного в рамках лекционного курса. Выполнение студентами расчётно-графических работ является важным средством более глубокого усвоения учебного материала и приобретения практических навыков по расчёту электрических цепей.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию, оформлению и защите расчётно-графической работы: все задания выполнены, представлены схемы и графики, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению; при защите даны правильные ответы на вопросы преподавателя по теме данной расчётно-графической работы.

Оценка «хорошо» - основные требования к расчётно-графической работе и её защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении теоретического материала; даны неполные расчёты; не выдержан объём расчётно-графической работы; имеются упущения в оформлении; при защите даны не полные ответы на вопросы преподавателя по теме данной расчётно-графической работы.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к расчётно-графической работе. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании расчётно-графической работы или не выполнены некоторые пункты; не представлены схемы и графики, не выдержан объём, во время защиты расчётно-графической работы допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - тема расчётно-графической работы не раскрыта, не соблюдены требования к внешнему оформлению, расчёты выполнены не верно, не выдержан объём, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Допуском к промежуточной аттестации в виде зачёта с оценкой является выполнение и защита всех расчётно-графических работ, предусмотренных программой дисциплины.

#### ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Рубежный контроль знаний проводится после изучения нескольких разделов дисциплины с использованием составленных тестов

Обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов, умения и навыки решения типовых задач по соответствующему разделу курса. Контрольная работа состоит из 5 заданий.

Общее количество заданий принимается за 100%. Обучающиеся получают оценку, которая выставляется по значению соотношения выполненных правильно заданий к общему количеству заданий в процентах.

Оценка «отлично» – 90-100 % правильных ответов.

Оценка «хорошо» – 75-89 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – 60-74 % правильных ответов.  
 Оценка «неудовлетворительно» – менее 60 % правильных ответов.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Герасимов В. Г., Кузнецов Э. В., Николаева О. В., др., Герасимов В. Г.	Кн.1: Электрические и магнитные цепи	Библиотека МИСиС	, 1996
Л1.2	Киселев В. И., Копылов А. И., Кузнецов Э. В., др., Герасимов В. Г.	Кн.2: Электромагнитные устройства и электрические машины	Библиотека МИСиС	, 1997
Л1.3	Герасимов В. Г., Князьков О. М., Гаев Г. П.	Кн.3: Электрические измерения и основы электроники	Библиотека МИСиС	, 1998

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Душин А. Н., Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Электроника: лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2012
Л3.2	Маняхин Ф. И., Душин А. Н.	Электротехника и электроника: Операционные усилители и их применение: учеб. пособие для студ. напр. 654100, 553100, 550700 спец. 071000, 200100	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2002
Л3.3	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника (N 3189): курс лекций	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
Л3.4	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Расчёт трёхфазных электрических цепей (N 3190): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л3.5	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Расчёт электрических цепей однофазного синусоидального тока (N 3187): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л3.6	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Расчёт электрических цепей постоянного тока (N 3188): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л3.7	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Трёхфазные электрические цепи (N 3043): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л3.8	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Электрические однофазные цепи синусоидального тока (N 3042): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.9	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника. Электрические цепи постоянного тока (N 3041): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
ЛЗ.10	Князькова Т. О.	Электротехника и электроника. Проектирование маломощного источника вторичного электропитания: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	Microsoft Office
П.3	MS Teams
П.4	Microsoft Excel
П.5	Microsoft PowerPoint
П.6	MATCAD

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-316	Компьютерный класс	комплект учебной мебели, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 20 шт. Лицензионное ПО: LabVIEW 2009, Electronic WorkBench; MULTISIM 10.1
Б-304	Учебная аудитория	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор, стенды по электротехнике ЭВ-4, комплект учебной мебели
Б-934	Лекционная аудитория	4 кабины для синхронного перевода, мультимедийные экраны и проектор, ноутбук, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели на 130 посадочных мест
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Программой предусмотрено изучение дисциплины «Основы электротехники и электроники» на аудиторных занятиях: лекции и практические занятия, а также в ходе самостоятельной работы. Лекции проводятся в составе потока, практические занятия – в составе группы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, учебно-методические пособия, справочники) и мультимедийные (презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

На первом занятии каждый студент получает полный комплекс учебно-методических материалов по дисциплине, включающий программу, перечень заданий для самостоятельного выполнения со сроками выполнения, график проведения лекций и практических занятий, перечень контрольных мероприятий и сроки их проведения.

Учебно-методическое сопровождение дисциплины реализовано с применением электронного образовательного ресурса «LMS Canvas».

В состав электронного курса в LMS Canvas входит три структурных блока: информационно-организационный, теоретический и контрольно-измерительный.

Элементы содержания информационно-организационного блока:

- рабочая программа дисциплины,
- календарный рейтинг-план изучения дисциплины,

- результаты обучения по дисциплине в целом и по каждому разделу,
- список группы с номерами вариантов для выполнения РГР.

Элементы содержания теоретического блока:

- комплект лекций, структурированных по разделам дисциплины (объем, и содержание теоретического материала соответствуют рабочей программе дисциплины),
- банк вопросов для самоконтроля к лекциям (не менее 5 вопросов к каждой лекции) в формате теста,
- презентации для проведения учебных занятий (структурированные по разделам дисциплины),
- авторские учебные пособия и практикумы по дисциплине (список и url-ссылки на внешние ресурсы),
- дополнительная учебная литература (список, url-ссылки на внешние ресурсы и сторонние интернет сервисы).

Элементы содержания контрольно-измерительного блока:

- банк контролируемых материалов для входного контроля - тесты, задачи,
- банк контролируемых материалов для текущего контроля - задания в тестовой форме, задачи, индивидуальные домашние задания (расчётно-графические работы),
- методические рекомендации и инструкции к выполнению заданий,
- требования к оформлению домашних заданий,
- тематика РГР по дисциплине и методические указания по их выполнению,
- перечень вопросов для подготовки к защите РГР,
- образцы контрольных работ,
- образцы студенческих работ: конспекты лекций, практических занятий, образцы индивидуальных заданий, образцы титульных листов лабораторных работ и РГР.

Рекомендации по подготовке к лекциям.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, разъясняет и даёт рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- для лучшего усвоения материала при подготовке к очередной лекции по учебникам и литературным источникам в соответствии с рабочей программой дисциплины, проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- обратить особое внимание на сущность и графическое сопровождение основных рассматриваемых теоретических положений;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия направлены на закрепление теоретического материала и выработки навыков работы с современным программным обеспечением для моделирования электрических схем.

Обучающимся рекомендуется:

- для лучшего усвоения материала при подготовке к практическим занятиям по учебникам и литературным источникам в соответствии с рабочей программой дисциплины, проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- разобрать примеры решения задач из учебного пособия и выполнить несколько задач для самостоятельного решения.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие практических умений.

Плановые задания для самостоятельного выполнения включают: проработку теоретических разделов дисциплины, тесты по всем темам занятий, подготовка к лабораторным работам, выполнение расчётно-графических работ, изучение методики решения типовых задач и подготовка к контрольным работам.

Обучающимся рекомендуется:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы;
- пользоваться основной, дополнительной учебной литературой и методическими указаниями, необходимыми для освоения дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену повторить лекционный материал, проработать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные вопросы выносить на плановую консультацию.

Контроль самостоятельной работы и качество освоения дисциплины осуществляется посредством текущего контроля регулярно осуществляемого на протяжении семестра.