Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2023 12:48:38
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«_16_» ____февраля___ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль
«Оборудование и технологии сварочного производства»

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Программа дисциплины «**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю подготовки **«Оборудование и технологии сварочного производства»**

Программу составил: _____/ О.В.Девочкин /___

Заведующий кафедрой
профессор, д.т.н. _____ /А.А. Радионов /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **15.03.01 «Машиностроение»,** профиль подготовки **«Оборудование и технологии сварочного производства».**

Доцент, к.т.н._____ /Л.П. Андреева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине……. 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы…….. 5
3. Структура и содержание дисциплины…….. 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость…… 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины…… 6
   - 3.3. Содержание дисциплины……. 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий…….. 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение……. 8
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы…….. 8
   - 4.2. Основная литература……..... 8
   - 4.3. Дополнительная литература…… 8
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы…… 9
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение…. 9
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы…….. 10
5. Материально-техническое обеспечение…… 10
6. Методические рекомендации…… 11
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
   - 6.2. Методические указания для самостоятельной работы студентов…… 12
   - 6.3 Методические рекомендации преподавателю для активизации уч. процесса 14
7. Фонд оценочных средств…….. 14

Приложение 1. Тематический план содержания дисциплины……. 14

Приложение 2. Фонд оценочных средств…….. 16

1. Методы контроля и оценивания результатов обучения…….. 16
2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения…… 16
3. Оценочные средства…… 17
   - 3.1. Текущий контроль…….. 18
   - 3.2. Промежуточная аттестация…… 19
   - Комплект вопросов по дисциплине 19
   - Примеры вариантов экзаменационных билетов 21

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

− теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств информационных систем;

− получение навыков расчета и анализа электромагнитных устройств и электрических машин;

− овладение основными принципами работы электрической и электронной аппаратуры: изучение их конструктивных особенностей;

− подготовку к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению «Машиностроение», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

− ознакомление с основными понятиями, законами и методами расчета электрических цепей постоянного и переменного токов;

− изучение основных видов и конструктивных особенностей электромагнитных устройств;

− способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

− получить элементарные навыки анализа электрических машин для решения инженерных задач;

− изучение работы электронных устройств, используемых в САУ современных

Обучение по дисциплине «Электротехника и электроника» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 15.03.01 «Машиностроение», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 N 727:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; ИОПК-7.2. Умеет разработать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других

	видов ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1:
Её изучение обеспечивает изучение дисциплин:
В обязательной части:

- Б.1.31.2. математический анализ;
- Б.1.31.3 физика;
- Б.1.31.4 дифференциальные уравнения;
- Б.1.28 основы роботизации и автоматизации процессов обработки давлением
- Б.1.9 Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении;
- Б.1.12 Гидропневмоавтоматика и гидропривод;
- Б.1.16.Инженерная графическая информация:

В части формируемой участниками образовательных отношений:

- основы триботехники.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы -144 часов.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр 4
	Аудиторные занятия	72	72
	В том числе:		
1.	Лекции	36	36
2.	Семинарские/практические занятия	18	18
3.	Лабораторные занятия	18	18
	Самостоятельная работа	72	72
	Промежуточная аттестация		
	зачет	З	З
	Итого	144	144

3.2. Тематический план изучения дисциплины

Размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3. Содержание разделов дисциплины

Семестр 4

Электротехника

Раздел 1. Введение.

Краткий исторический очерк развития науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом использовании. Общая характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.

Раздел 2. Основные понятия и законы электрических цепей.

Электрическая цепь и ее расчетная схема. Элементы электрических цепей, их характеристики. Понятия: ветвь, узел, контур. Источники напряжения и тока; идеальные, реальные. Мощность электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и других соединениях пассивных ветвей.

Раздел 3. Линейные электрические цепи с источниками синусоидальной ЭДС.

Периодически изменяющиеся во времени функции: ЭДС, напряжения и тока. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Действующее и среднее значения. Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость. Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости. Колебания энергии в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Классический метод анализа цепей переменного тока. Законы Ома Кирхгофа для цепей переменного тока. Векторная диаграмма токов и топографическая диаграмма напряжений. Активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности.

Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.

Общие понятия. Трехфазные системы ЭДС, напряжений и токов. Соединение фаз звездой и треугольником. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Напряжение смещения нейтрали. Векторные и топографические диаграммы. Мощности в трехфазной цепи.

Раздел 5. Электромагнитные устройства: трансформаторы.

Основные понятия. Конструкция и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Внешние характеристики, мощности потерь в трансформаторе..

Раздел 6. Машины постоянного тока.

Общие сведения. Устройство. Анализ работы щеточного токосъема. Двигатель постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением.

Раздел 7. Асинхронные и синхронные машины.

Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле и его особенности. Принцип действия асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики. Пуск двигателя в ход.

Синхронные машины. Общие сведения. Устройство и принцип действия синхронной машины

Раздел 8. Электроника.

Полупроводниковые материалы и элементы.

Общие сведения, свойства. Проводимость полупроводниковых материалов. p – n переход. Полупроводниковые элементы. Диоды, транзисторы, тиристоры, полевые транзисторы, микросхемы.

Полупроводниковые усилительные устройства.

Усилительный каскад с общим эмиттером. Многокаскадные усилители. Обратные связи в усилителях. Усилитель мощности, Усилитель постоянного тока.

Устройства электроники информационных систем.

Генераторы, импульсные устройства, логические элементы, устройства микропроцессорной техники.

Раздел 9. Заключение.

.

3.4. Тематика практических занятий по дисциплине «Электротехника и электроника»

№ занятия	Тема занятия
1	**Раздел 1. Цепи постоянного тока.** Элементы цепей. графическое изображение цепей и ее элементов. Последовательное, параллельное соединение элементов.
2	**Раздел 2.**Основные законы цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.
3	**Раздел 3. Лиейные электрические цепи с синусоидальными эдс.** Элементы цепей с синусоидальными токами. Колебания электрической энергии. Законы ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.
4	Классические методы расчета цепей переменного тока.Векторные диаграммы.
5	Символический метод расчета цепей переменного тока
6	Колебания мощности в цепях переменного тока.. Баланс мощностей.
7	**Раздел 4. Трехфазные электроические цепи.** Трехфазные источникм. Соединение трехфазных источников и потребителей звнздой и треугольником. Мощность в техфазной цепи.
8	**Раздел 5. Электомагнитные устройства.** Устройство и принцип действия трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Араметры и характеристики трансформатора.
9	**Раздел 5,6. Электрические машины.**

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС 15.03.01. Машиностроение. 2021.
2. Академический учебный план по направлению подготовки: 15.03.01 Машиностроение. Профиль: Оборудование и технологии сварочного производства. Форма обучения – очная. 2023.
3. Матрица распределения компетенций по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль: Оборудование и технологии сварочного производства. Форма обучения: очная. 2023.
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

4.2. Основная литература

1. . Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник ,книга 1 и 2 изд-во Академия 2014 г. 254 и 288с. В электронном виде представлено на сайте http://www.knigafund.ru/books/176656 .
2. Герасимов В.Г. и др. Электротехника и электроника. Книга 1,2,3. Электрические цепи. Электромагнитные устройства и Электроника. М.: Энергоатомиздат, 1997 г
3. Касаткин А.С., Электротехника. М.: Энергоатомиздат, 2005 г.

4.3. Дополнительная литература:

1. .Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника». Часть I. М.: МАМИ, 2014 г.(№1595,2000)

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника». Часть II. М.: МАМИ, 2001 г. (№1598)

3. Методические указания для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Электрические цепи. М.: МАМИ, 2010 г (№2171)

4..Учебное пособие для выполнения курсовых работ и РГР по курсу «Электротехника и электроника». Раздел Электроника М.: МГМУ, 2014 г

5. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Часть II.(ДПТ) М.: МАМИ, 2009 г. (№2172)

6. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Часть

III (Трехфазный асинхронный двигатель) М.: МАМИ, 2009 г. (№2173)

7.Электотехника. Эл. цепи, Пособие для самостоятельной работы студентов(тестовые задания), М. МАМИ, 2012г. (№2656).

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы. включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте библиотеки mospolyteh.ru и в разделах: «Кафедрas электротехники». LUCAS-NULLE LabSoft, -Eltex CD 1.IX.1,2Библиотека Московского политеха. www/biblioclub.ru

4.3. Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Электротехника» электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:.

Название ЭОР	
Электротехника и электроника	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621
электротехника	online.mospolytech,ru кафедра электротехники

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.
Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru в разделе: «Кафедра электротехники»

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета
(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Astra Linux Common Edition	ООО "РУСБИТЕХ-АСТРА"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/305783/?sphrase_id=954036
2	МойОфис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://www.fgosvo.ru.	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально – техническая база университета обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом, и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Аудитории и лаборатории кафедры «Электротехника»: АВ-3306, АВ-3310, АВ-1405, АВ 1411, оснащенные учебными стендами с соответствующим измерительными приборами по электротехнике, макетами и наглядными пособиями.

Оборудование и аппаратура:

- интерактивная доска;
- проектор с компьютером и подборкой материалов для лекций лабораторных и практических занятий:
- лабораторные стенды по электротехнике НТЦ 06;
- лабораторные стенды по электронике;
- контрольно-измерительная аппаратура;
- Цифровая иновационная лаборатория Lfbsoat ауд. 1411.
- Компьютерный класс ауд. 1414

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Прежде всего, следует обратить внимание студентов на то, что практически весь изучаемый ими материал не требует какой-либо специальной (дополнительной) подготовки и вполне может быть успешно изучен, если студенты будут посещать занятия, своевременно выполнять домашние задания и пользоваться (при необходимости) системой плановых консультаций в течение каждого семестра. Вошедшие в курс электротехники и электроники разделы являются классическими, в то же время они практически ориентированы, так как имеют широкое распространение для решения разного рода задач при разработке машин и технологий обработки материалов давлением. Их освоение поможет студентам логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, успешно применять накопленные знания в профессиональной деятельности.

Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу, а в конце семестра дать список вопросов для подготовки к экзамену.

На первом занятии по дисциплине следует обязательно проинформировать студентов о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках ее проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах промежуточного контроля.

Изложение теоретического материала должно сопровождаться иллюстративными примерами, тщательно отобранными преподавателем так, чтобы технические трудности и выкладки при решении задачи не отвлекали от главного: осмысления идеи и сути применяемых методов. Следует всегда указывать примеры практического применения рассмотренных на занятиях вопросов..

Практические занятия должны быть организованы преподавателем таким образом, чтобы оставалось время на периодическое выполнение студентами небольшой самостоятельной работы в аудитории для проверки усвоения изложенного материала.

Преподаватель, ведущий практические занятия, должен согласовывать учебно-тематический план занятий с лектором, использовать единую систему обозначений.

Преподавателю следует добиваться систематической непрерывной работы студентов в течение семестра, необходимо выявлять сильных студентов и привлекать их к научной работе, к участию в разного рода олимпиадах и СНТК.

Студент должен ощущать заинтересованность преподавателя в достижении конечного результата: в приобретении обучающимися прочных знаний, умений и владения накопленной информацией для решения задач в профессиональной деятельности.

6.1.1. Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Электротехника» электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- составление и оформление докладов по отдельным темам программы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля

(промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;

- рефлексия;

- презентация работы.

Самостоятельная работа студентами проводится по выше приведенным пособиям и методическим пособием с тестами: «Электротехника, ч.I, Электрические цепи. М. МГМУ, 2012г.».

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу:

− Электрическая цепь и ее расчетная схема.

− Элементы электрических цепей, их характеристики.

− Понятия: ветвь, узел, контур.

− Источники напряжения и тока; идеальные, реальные.

− Мощность электрической цепи.

− Законы Ома и Кирхгофа.

− Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и других соединениях пассивных ветвей.

− Принцип линейности и его следствия.

− Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.

− Методы контурных токов, узловых напряжений.

− Матричная форма записи уравнений.

− Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.

− Периодически изменяющиеся во времени функции: ЭДС, напряжения и тока.

− Амплитуда, частота, фаза колебаний. Действующее и среднее значения.

− Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость. Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости.

− Колебания энергии в цепях переменного тока.

− Резонанс напряжений и токов.

− Символический метод анализа цепей переменного тока.

− Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме.

− Векторная диаграмма токов и топографическая диаграмма напряжений. − Активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности − Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС, напряжений и токов.

− Соединение фаз звездой и треугольником.

− Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.

− Напряжение смещения нейтрали.

− Векторные и топографические диаграммы.

− Мощности в трехфазной цепи

− Электромагнитные устройства: трансформаторы.

− Конструкция и принцип действия однофазного трансформатора.

− Режим холостого хода и короткого замыкания.

− Внешние характеристики, мощности потерь.

− Машины постоянного тока.

− Анализ работы щеточного токосъема.

− Двигатель постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением.

− Асинхронные машины.

− Устройство трехфазной асинхронной машины.

− Вращающееся магнитное поле и его особенности.

− Принцип действия асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики. Пуск двигателя в ход.

6.3. Методические рекомендации преподавателю для активизации учебного процесса:

Основное внимание при изучении дисциплины «Электротехник и электроника» следует уделять изучению методов моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами. Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения: - учебники, текст лекций, информационные ресурсы Интернета;

- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **15.03.01 Машиностроение,** образовательная программа (профиль) **Машины и технологии процессов обработки материалов давлением.**

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
3. Оценочные средства:
3.1. Текущий контроль
3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 1

Тематический план дисциплины «Электротехник и электроника» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
Профиль «Оборудование и технологии сварочного производства»
(бакалавр)
Очная форма обучения
Год набора 2023/2024

№ № n/n	Раздел	Семестр	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К/Р	РГР	Реферат	Т	Э	З
1.1	Раздел 1. Введение.Основные положения, понятия и определения.	4	1	2			4							
1.2	Раздел 2. Основные понятия и законы электрических цепей постоянного тока.	4	2	2	2	2	4	+		+		+		
1.3	Раздел 3. Линейные электрические цепи с источниками синусоидальной ЭДС.	4	3,4	4	4	2	8	+		+				
1.4	Резонанс в линейных цепях с источниками синусоидальной ЭДС. Мощность в цепях переменного тока.	4	5,6	4	2		8	+				+		
1.5	Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.	4	7	2	4	2	4	+		+		+		

1.6	Раздел 5. Электромагнитные устройства: трансформаторы.	4	8,9	4	2	2	8	+						
1.7	Раздел 6. Машины постоянного тока.	4	10	2			4	+						
1.8	Асинхронные машины.	4	11	2	2	2	4	+		+				
1.9	. Асинхронные и синхронные машины.	4	12,13	4			8							
1.10	Раздел 8. Полупроводниковые материалы и элементы электро-ники.	4	14,15	4		2	8	+						
1.11	Устройства электроники и ин-формационной техники	4	16,17	4	2	2	8	+		+				
1.12	Раздел 9.Устройства электроники Заключение	4	18	2		4	4	+						
	Всего часов по дисциплине	**144**		**36**	**18**	**18**	**72**			**+**				**+**

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки: 15.03.01 «Машиностроение»
Профиль: «Оборудование и технологии сварочного производства»
Форма обучения – очная.

Кафедра: «Электротехника»

1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (зачета).

2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «незачтено»

.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации**.**
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное не соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации**.**

3. Оценочные средства

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная (самостоятельная) работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные задания (пример)
2	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
3	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема	Вопросы по темам/разделам дисциплины

		знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Вариант теста
5	Экзаменационные билеты (ЭБ)	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, задач, практических заданий.	Экзаменационные билеты.

3.1. Текущий контроль

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, прием РГР.

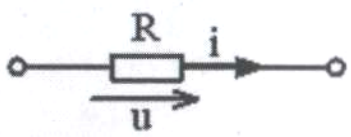
Содержание расчетно-графической работы. методические казания №2171.

Расчетно-графическая работа №1 по цепям постоянного тока.
Краткое содержание расчетно-графической работы: примеры решения; варианты заданий
Расчетно-графическая работа №2 по цепям переменного тока.
Краткое содержание расчетно-графической работы: примеры решения и построения векторных диаграмм, индивидуальные варианты заданий.
Расчетно-графическая работа №3 по трехфазным цепям.
Краткое содержание расчетно-графической работы:примеры задания.

Комплект заданий
для выполнения расчетно-графических работ (РГР)№1,2,3
по дисциплине «**Электротехника и электроник**» приведен в методическом пособии Методические указания для выполнения РГР по курсу Электротехника и электроника». Электрические цепи. М.: МАМИ, 2010 г (№2171).

Контрольные задания (примеры)

Вариант №11



Если величина R равна 25 Ом, то комплексное сопротивление цепи Z_R составит.

O *j*0,04 Ом

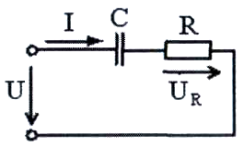
O - 625 Ом

O 25 Ом

O -j5Ом

Задание N 12

Если при неизменном действующем значении тока I уменьшить его частоту f в два раза, то действующее значение напряжения U_R …

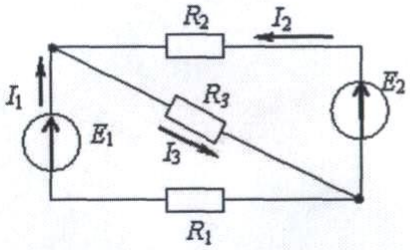


Варианты ответов

- не изменится
- увеличится в два раза
- уменьшится в два раза
- уменьшится в $\sqrt{f}$ раз

Задание N 18

Найти токи в цепи позволяет система уравнений…



Варианты ответов

- $\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ R_1 I_1 + R_3 I_3 = E_1 \\ R_2 I_2 + R_3 I_3 = E_2 \end{cases}$
- $\begin{cases} R_1 I_1 + R_3 I_3 = E_1 \\ R_2 I_2 - R_3 I_3 = E_2 \\ R_1 I_1 - R_2 I_2 = E_1 - E_2 \end{cases}$
- $\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ R_1 I_1 + R_3 I_3 = E_1 \\ R_2 I_2 - R_3 I_3 = E_2 \end{cases}$
- $\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ -I_1 - I_2 + I_3 = 0 \\ R_2 I_2 + R_3 I_3 = E_2 \end{cases}$

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация - (зачет) проводится по билетам в устной форме.
Время для подготовки ответа на вопросы не более 45 мин.
Билет включает теоретический вопрос и задачи.
Комплекты экзаменационных билетов хранятся на кафедре «Электротехника».
Типовые варианты билетов прилагаются.

Комплект вопросов

по дисциплине **«Электротехника и электроника»**

Вопрос
Электрические и магнитные явления и их практическое использование в измерительных системах.
Электрическая цепь и ее расчетная схема.
Элементы электрических цепей и их характеристики.

Законы Ома и Кирхгофа. Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость.
Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости.
Колебания энергии в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов.
Символический метод анализа цепей переменного тока.
Векторная диаграмма тока и топографическая диаграмма напряжений.
Активная,реактивная и комплексная мощности.
Трехфазные системы ЭДС,напряжений и токов.
Соединение фаз трехфазной цепи звездой. Соединение элементов трехфазной цепи треугольником.
Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Векторные и топографические диаграммы трехфазных цепей.
Трансформаты. Их назначение и область применения в метрологии.
Устройство и принцип действия трансформаторов.
Коэффициент трансформации трансформатора и способы его определения
Уравнение электрического состояния идеализированного и реального трансформатора.
Схема замещения трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора.
Опыт холостого хода трансформатора. . Опыт короткого замыкая трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой.
Изменение вторичного напряжения трансформатора под нагрузкой. Внешняя характеристика трансформатора. КПД трансформатора.
Полупроводниковые приборы . n-p-n и p-n-p переход в полупроводнике.
Элементная база.
Диоды общего применения. Принцип работы, конструкция.
Электропривод (ЭП). Назначение ЭП. Состав ЭП.
Уравнение движения ЭП. Управляемые координаты. Одно- и многомассовые системы. Одно- и многодвигательные технологические установки и приводы
Вращающееся магнитное поле и его особенности.
Механические характеристики электроприводов с асинхронными двигателями. Пусковые, регулировочные и тормозные характеристики.
Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока.
Устройство и принцип действия синхронной машины. Основные характеристики син-

хронного двигателя.
Устройство трехфазной асинхронной машины.
Стабилитрон, варикап, тоннельный диод. Характеристика, принцип работы. Схемы использования.
Биполярный транзистор, конструкция, принцип работы, характеристики.
Схема выбора рабочей точки транзистора. Схема температурной стабилизации режима работы транзистора.
Полевой МОП транзистор. Конструкция, характеристики
Логические схемы. Принцип решения логических задач.
Мультивибратор на логических схемах.
Однополупериодный выпрямитель и двухполупериодный выпрямитель. Принцип работы.

Типовые варианты билетов

по дисциплине **«Электротехника и электроника»**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Московский политехнический университет

Направление подготовки:
15.03.01 Машиностроение
ОП (профиль): «Машины и технологии обработки давлением»
Кафедра «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Дисциплина: "Электротехника и электроника"
зачет, семестр 4, 2023/24 уч. год,
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Электрические и магнитные явления и их практическое использование в измерительных системах
2. Устройство и принцип действия трансформаторов.
3. Задача

Заведующий кафедрой: А.А.. Родионов

Составитель: О.В. Девочкин

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Московский политехнический университет

Направление подготовки:
15.03.01 Машиностроение
ОП (профиль): «Машины и технологии обработки давлением»
Кафедра «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Дисциплина: "Электротехника и электроника"

Зачет, семестр 4, 2023/24 уч. год,

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Электрическая цепь и ее расчетная схема
2. Коэффициент трансформации трансформатора и способы его определения.
3. Задача

Заведующий кафедрой: А.А. Родионов

Составитель: О.В. Девочкин