

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.11.2023 10:52:13 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Электротехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18 1/6			
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	74,75	74,75	74,75	74,75
Сам. работа	80,6	80,6	80,6	80,6
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к. т. н., доцент, Варжицкий Л.А.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана: 15.03.06-23-4-МРПб.plm.plx

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

Зав. кафедрой Харитонов Т.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями освоения дисциплины являются: дать знания в области электротехники; развить навыки анализа электрических цепей и проведения электротехнических измерений, достаточные для изучения других дисциплин и используемые в дальнейшей профессиональной деятельности.
1.2	Задачи освоения дисциплины: изучить основные понятия, законы и методы электротехники, освоить современные приборы и автоматизированные средства измерения электрических величин, овладеть методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей в установившихся режимах; изучить принципы действия, устройство, область применения и характеристики машин постоянного и переменного тока; получить представление об электроприводе, иметь представление о типах и номенклатуре современных электрических машин, используемых в мехатронных системах и автоматизированных производствах; изучить назначение, характеристики и параметры полупроводниковых приборов и узлов; знать принципы их действия и область применения; изучить устройство и назначение основных источников вторичного электропитания и типовых датчиков обратной связи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.13
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ОПК-12.1 Участвует в монтаже и наладке электротехнической части мехатронных и робототехнических систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и законы линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, методы анализа электрических цепей используемые при проектировании мехатронных и робототехнических устройств.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять и рассчитывать параметры линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока используемых в мехатронных и робототехнических системах.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками измерять параметры линейных и нелинейных электрических цепей входящих в состав робототехнических систем; навыками пользоваться современными измерительными средствами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Цепи постоянного тока			
1.1	Введение. Понятие электрической схемы и ее составных элементов. Законы теории цепей: законы Ома, Кирхгофа, Фарадея, баланс мощности, потенциальная диаграмма, источники электрической энергии, элементы электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. /Лек/	3	4	
1.2	Изучение цепи постоянного тока с одним источником ЭДС. /Лаб/	3	4	
1.3	Расчет простейших цепей постоянного тока. Определение интегральных параметров электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях сопротивлений. /Пр/	3	4	
1.4	Методы расчета электрических цепей: уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых напряжений, наложения, эквивалентного генератора. Расчет и построение потенциальной диаграммы. Расчет баланса мощности /Пр/	3	4	
	Раздел 2. Цепи синусоидального тока			
2.1	Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Генераторы синусоидального тока. Параметры синусоидальной энергии. Четыре формы представления синусоидальных величин. Элементы электрических цепей синусоидального тока. /Лек/	3	2	
2.2	Изучение RC-цепи гармонического тока. Изучение RL-цепи под действием источника гармонического напряжения. /Лаб/	3	4	
2.3	Расчет параметров цепей синусоидального тока. Определение параметров электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. Построение векторных диаграмм. /Пр/	3	4	

2.4	Расчет цепей синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Построение векторных диаграмм. /Пр/	3	4	
	Раздел 3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей.			
3.1	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей. /Лек/	3	2	
3.2	Изучение нелинейных цепей постоянного тока. /Лаб/	3	2	
3.3	Расчет нелинейных электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. Упрощение схемы. Метод итерации. /Пр/	3	4	
	Раздел 4. Трехфазные цепи			
4.1	Трехфазные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и фаз приемника звездой. Соединение обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Мощность в трёхфазных цепях. /Лек/	3	2	
4.2	Трёхфазный источник. Схема соединения «звезда-звезда». Схема соединения «звезда-треугольник». /Лаб/	3	2	
4.3	Расчёт трёхфазных цепей, соединенных по схемам «звезда» и «треугольник». Расчет аварийных режимов. /Пр/	3	4	
	Раздел 5. Магнитные цепи			
5.1	Магнитные цепи. Понятие магнитного поле, параметры магнитного поля. Закон полного тока. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Расчет магнитных цепей. /Лек/	3	2	
5.2	Расчет магнитных цепей с использованием прямой и обратной задачи. /Пр/	3	4	
	Раздел 6. Электрические машины			
6.1	Трансформаторы: принцип действия, основные соотношения, внешняя характеристика и КПД. Электродвигатели: классификация машин постоянного и переменного тока, схемы возбуждения магнитного потока, режимы работы, основные характеристики и область применения. /Лек/	3	2	
6.2	Исследование работы однофазного трансформатора. /Лаб/	3	2	
6.3	Расчет параметров трансформатора. Построение векторной диаграммы. Расчет электрической машины постоянного тока в режиме двигателя и генератора. /Пр/	3	4	
	Раздел 7. Основы электроники			
7.1	Характеристики и параметры полупроводниковых приборов: элементы физики полупроводников, собственные и примесные полупроводники; понятие p-n перехода; классификация полупроводниковых приборов. /Лек/	3	2	
7.2	Диоды, классификация, характеристики, схемы включения и применение. Транзисторы и тиристор. Их классификация, характеристики, схемы включения и применение. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, основные параметры, типовые схемы. /Лек/	3	2	
7.3	Электронный ключ на биполярном транзисторе. /Лаб/	3	2	
7.4	Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный мостовой выпрямитель. /Лаб/	3	2	
7.5	Расчет выпрямительных схем. /Пр/	3	4	
	Раздел 8. Самостоятельная работа			
8.1	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	3	17,6	
8.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	36	
8.3	Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	3	18	
8.4	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	9	
	Раздел 9. Контактные часы на аттестацию			

9.1	Расчетно-графическая работа /КА/	3	0,4	
9.2	Экзамен /КЭ/	3	2,35	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лунин В. П., Кузнецов Э. В.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45057
Л1.2	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45078
Л1.3	Кузнецов Э. В., Куликова Е. А., Культиасов П. С., Лунин В. П.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45078

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45320
Л2.2	ред. Ю. Л. Хотунцев	Электротехника в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45523

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.3	ред. Ю. Л. Хотунцев	Электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45443
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База бесплатные 3D модели для различных CAD систем www.3dcontentcentral.com			
6.2.2.2	интеллектуальные мобильные роботы. www.imobot.ru			
6.2.2.3	планирование траекторий мобильных роботов и рабочих органов манипуляторов www.sourceforge.net/projects/ompl			
6.2.2.4	проект с открытым исходным кодом для управления роботами и их моделирования. www.playerstage.sourceforge.net			
6.2.2.5	Справочная правовая система «Гарант»			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.3	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, осциллограф, вольтметр, мультиметры.			
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			