

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета
А.В. Машин

20.10.23
Регистрационный № УД-150303/Б.1.0.18/р.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

5 Направление подготовки 15.03.03 «Прикладная механика»

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля

Составитель: А.Г. Старовойтов, канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика»

№ 729 от 09.08.2021 г., учебным планом рег. № 150303-2.1, утвержденным 30.06.20 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля» 17.10.2023г., протокол № 2

Зав. кафедрой  А.В. Хомченко

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«18» октября 2023 г., протокол №2.

Зам. председателя
научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Генеральный директор ЗАО «ТПМ», К.Н.Т. доцент Молочков Василий Александрович
Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой « ОПМ »

 А.П. Прудников

Ведущий библиотекарь

 О.Е. Печковская

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью электротехнических дисциплин является теоретическая и практическая подготовка инженеров неэлектротехнических специальностей в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические устройства, электронные и электроизмерительные приборы, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Настоящая программа содержит три раздела:

- электрические и магнитные цепи;
- электрические машины, аппараты и электрические измерения;
- электроника.

В первом разделе излагаются основные понятия, методы анализа, области применения электрических и магнитных цепей.

Второй раздел включает в себя изучение принципа действия, устройство, электромагнитные и энергетические процессы, характеристики и области применения электромагнитных аппаратов и электрических машин.

Третий раздел посвящен изучению элементной базы промышленной электроники и электронных устройств на их основе.

1.2 Задачи учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- электротехнические законы и методы анализа электрических и магнитных цепей;
- назначение и принцип действия основных узлов современного оборудования, содержащих электрические машины, аппараты и элементы автоматики, электроизмерительных устройств;
- электротехническую терминологию и символику.

Студент, изучивший дисциплину, должен

уметь:

- экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств;
- включать электротехнические аппараты и машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
- квалифицированно составлять технические задания на разработку автоматизированных систем управления производственными процессами совместно с инженерами-электриками.

Студент, изучивший дисциплину, должен

владеть:

- методами расчета типовых электрических цепей;
- методами выбора электротехнической аппаратуры и двигателей;
- программами автоматизированного анализа электронных схем;
- расчетами параметров электронных схем.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (часть Блока 1).

Данная дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах (разделах):

- Физика

– Математика

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Основы автоматизированного проектирования
- Моделирование в технических системах.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе производственной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Раздел 1.Электротехника Введение. Электрические цепи постоянного тока	Введение. История развития электротехники и электроники. Основные понятия и законы теории электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Эквивалентные преобразования схем. Основные режимы работы электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока с одним источником питания методом свёртывания. Энергетический баланс в электрической цепи. Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока методом непосредственного применения законов Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Основные свойства и области применения мостовых цепей, делителей напряжения и тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных цепей.	ОПК-7
2	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. Активное сопротивление, индуктивная катушка и ёмкость в цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в цепи синусоидального тока. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. Резонанс напряжений. Параллельное соединение активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. Резонанс токов. Методы расчёта однофазных цепей синусоидального тока. Мощность в цепи	ОПК-7

		синусоидального тока. Баланс мощностей. Коэффициент мощности, его технико-экономическое значение и способы повышения.	
3	Трёхфазные цепи	Преимущества трёхфазных систем. Элементы трёхфазных цепей. Расчёт трёхфазной трёх- и четырёхпроводной цепи при соединении звездой с симметричной и несимметричной нагрузкой. Расчёт трёхфазной цепи при соединении треугольником с симметричной и несимметричной нагрузкой. Мощность трёхфазной цепи.	ОПК-7
4	Переходные процессы	Общая характеристика. Законы коммутации. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепей и методы их решения. Описание переходного процесса в цепи, содержащей индуктивную катушку и резистор, включенные на зажимы источника постоянного напряжения. Возникновение перенапряжений и дугового разряда на контактах разъединителя. Средства и способы дуго- и искрогашения. Описание процесса заряда и разряда конденсатора, включенного последовательно с резистором к источнику постоянного напряжения.	ОПК-7
5	Магнитные цепи	Основные понятия. Магнитные цепи с постоянной МДС. Применение закона полного тока для расчета магнитной цепи. Прямая и обратная задачи расчета магнитных цепей. Влияние воздушного зазора в магнитопроводе на характеристики магнитной цепи. Аналогия между магнитными и электрическими цепями. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле. Магнитные цепи с переменными МДС. Способы уменьшения мощности потерь от гистерезиса и вихревых токов. Катушка с замкнутым магнитопроводом в режиме синусоидального напряжения. Явления феррорезонансов. Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, реле и т.п.	ОПК-7
6	Трансформаторы	Назначение, классификация, области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Физические процессы в трансформаторах. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформаторов. Приведенный трансформатор. Эквивалентная схема трансформатора. Векторная диаграмма. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Понятие о группах соединений. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы.	ОПК-7
7	Трёхфазный асинхронный двигатель	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя (АД). Получение вращающегося магнитного поля. Скользящие режимы работы. Уравнения электрического состояния обмоток статора и ротора. Схемы	ОПК-7

		замещения. Механические характеристики. Потери энергии и КПД двигателя. Пуск двигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Регулирование частоты вращения. Однофазные и двухфазные конденсаторные асинхронные двигатели.	
8	Синхронные машины	Устройство трехфазной синхронной машины. Принцип действия генератора и двигателя. Схема замещения и уравнения электрического состояния синхронной машины. Характеристики синхронного генератора и двигателя. Особенности пуска синхронного двигателя. Работа синхронной машины в режиме синхронного компенсатора.	ОПК-7
9	Машины постоянного тока	Устройство машины постоянного тока. ЭДС якорной обмотки и электромагнитный момент. Потери мощности в машине постоянного тока. Принцип работы двигателя постоянного тока (ДПТ). Способы возбуждения. Пуск. Механические и рабочие характеристики. Регулирование частоты вращения. Понятие о генераторах постоянного тока. Машины постоянного тока специального назначения.	ОПК-7
10	Электрические измерения и приборы	Классификация электроизмерительных приборов. Показывающие измерительные приборы с электромеханическими преобразователями. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии. Измерение неэлектрических величин. Цифровые измерительные приборы.	ОПК-7
11	Раздел 2. Электроника Полупроводниковые приборы	Классификация электронных приборов. Электронно-дырочный p-n переход и его свойства. Полупроводниковые резисторы: варисторы, термо-, тензорезисторы. Диоды: выпрямительные, импульсные, СВЧ, стабилитроны, варикапы, туннельные, обращенные.	ОПК-7
12	Биполярные транзисторы.	Структура и принцип действия биполярного транзистора (БТ). Режимы работы. Схемы включения. Коэффициенты передачи токов в статическом режиме. Статические характеристики БТ.	ОПК-7
13	Полевые транзисторы.	Классификация полевых транзисторов (ПТ). Устройство и принцип действия ПТ с управляющим p-n переходом. Физические параметры (сопротивление канала, напряжение отсечки, крутизна характеристики) и их зависимости от температуры. ВАХ в схеме с общим истоком. Устройство и принцип действия МДП-транзисторов. Физические процессы в МДП-структурах и физические параметры МДП-транзисторов.	ОПК-7
14	Тиристоры, фотоэлектрические и излучательные приборы.	Устройство принцип действия. Классификация тиристоров. Физические параметры и их зависимости от температуры. Влияние внешних условий на характеристики и параметры тиристоров. Излучательная рекомбинация и генерация носителей заряда под действием излучения.	ОПК-7

		Фотосопротивление. Фотодиоды. Фототранзисторы. Светодиоды. Элементы индикации. Влияние внешних условий на характеристики и параметры на фотоэлектрические и излучательные приборы.	
15	Интегральные микросхемы. Основы цифровой техники.	Операционные усилители и схемы на их основе. Генераторы гармонических колебаний. Компараторы и мультивибраторы. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения (ГЛИН). Основные логические операции. Основные законы и тождества алгебры логики. Логические элементы (ЛЭ) ИЛИ, И, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, их микросхемная реализация (транзисторно-транзисторная, эмиттерносвязанная, МДП-транзисторная логики	ОПК-7
16	Источники питания.	Структурные схемы источников вторичного электропитания. Однофазные выпрямители малой и средней мощности: однополупериодный, двухполупериодный с выводом средней точки трансформатора, мостовой. Трёхфазные выпрямители: нулевой, мостовой. Расчет выпрямителей: выбор схемы выпрямителя, типа вентилей, мощности и коэффициента трансформации трансформатора. Сглаживающие фильтры, расчёт параметров. Стабилизаторы напряжения и тока: параметрические и компенсационные, их параметры и характеристики.	ОПК-7

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	1. Раздел 1.Электротехника Введение. Электрические цепи постоянного тока	2	ПЗ № 1. Анализ электрического состояния неразветвленной и разветвленной электрической цепи постоянного тока с одним источником питания	2	Л.р. 1 Краткая характеристика целей и задач лабораторных исследований, знакомство с оборудованием лаборатории, правилами техники безопасности, рациональными приемами работы и отчетности.	2			
2	2. Электрические цепи переменного синусоидального тока	2					3		
3	2. Электрические цепи переменного синусоидального тока	2	ПЗ № 2. Анализ электрического состояния неразветвленной и разветвленной электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками питания.	2	Л.р. 2 Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания..	2	3		
4	3. Трёхфазные цепи	2					3		
5	4. Переходные процессы	2	ПЗ № 3. Анализ электрического состояния	2	Л.р. 3 Определение параметров и исследование	2	3		

			неразветвленной и разветвленной электрической цепи переменного тока с одним и несколькими источниками питания с применением комплексных чисел.		режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивности, резистора и конденсатора				
6	5. Магнитные цепи	2					3		
7	5. Магнитные цепи 6. Трансформаторы	2	ПЗ № 4. Анализ простейших трехфазных цепей с помощью комплексных чисел и векторных диаграмм.	2	Л.р.4 Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора.	2	3		
8	6. Трансформаторы	2				2	3	ЗЛР КР РГЗ ПКУ	12 8 10 30
Модуль 2									
9	7. Трёхфазный асинхронный двигатель	2	ПЗ № 5. Расчет переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	2	Л.р. 5 Исследование работы выпрямительного диода и стабилитрона.	2	3		
10	8. Синхронные машины	2					3		
11	9. Машины постоянного тока	2	ПЗ № 6. Полупроводниковые диоды и расчет электронных устройств на их основе	2	Л.р. 6 Исследование характеристик биполярного транзистора	2			
12	10. Электрические измерения и приборы	2					3		
13	11. Полупроводниковые приборы	2	ПЗ № 7. Расчет электронных устройств на основе операционных усилителей	2	Л.р. 7 Исследование характеристик полевых транзисторов с управляющим переходом и изолированным затвором.	2	3		
14	12. Биполярные транзисторы	2					3		
15	13. Полевые транзисторы 14. Тиристоры, фотоэлектрические и излучательные приборы	2	ПЗ № 8. Реализация устройств на основе логических элементов	2	Л.р. 8 Исследование работы однофазных неуправляемых выпрямителей.	2	3		
16	15 Интегральные микросхемы.. Основы цифровой техники.	2					3		
17	17. Источники питания	2						ЗЛР РГЗ КР ПКУ	16 8 6 30
18-20							36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		16		16	78		100

Принятые обозначения

Текущий контроль:

ЗЛР – защита лабораторных работ;

КР – контрольная работа – «Расчет цепей постоянного тока» – №1; «Расчет однофазных цепей переменного тока» – № 2;

РГЗ – расчетно-графическое задание;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Индивидуальные (расчетно-графические) задания

Индивидуальные задания планируются с целью углубления и закрепления теоретических знаний, приобретения студентами навыков самостоятельного расчета электрических цепей, электронных устройств и оформления технической документации.

Студенты выполняют два индивидуальных задания:

№1. Расчет электрических цепей постоянного тока.

№2. Расчет параметров однофазного неуправляемого выпрямителя.

2.4 Контрольная работа

Студенты выполняют две контрольных работы:

Анализ электрического состояния разветвленных электрических цепей переменного и постоянного тока.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		1-8	Л.Р. №1- Л.Р. №5	26
2	Мультимедиа				
3	С использованием ЭВМ	Тема 1-17		Л.Р. №6 – Л.Р. №8	40
	ИТОГО	34	16	16	66

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Расчетно-графические, индивидуальные задания	+	4
4	Вопросы к контрольным работам	+	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ / п / п	Уровни сформированности и компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<p><i>Компетенция ОПК-7</i> Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. ИОПК-7.2 Умеет выбирать источники питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие экологичное и эффективное использование в машиностроении</p>			
1	Пороговый уровень	Знает основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей для составления и расчета схем замещения электротехнических и электромагнитных устройств.	Знание специальной технической терминологии и символики. Способен производить измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;
2	Продвинутый уровень	Знает основные методы расчета электротехнических, электронных устройств. Знает основные методы расчета переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях.	Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.
3	Высокий уровень	Понимает основные законы электротехники и электроники, положенные в основу работы электрооборудования. Знает в совершенстве методы расчета электрических и магнитных цепей;	Знание принципа работы отдельных элементов и узлов электрооборудования. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов электрооборудования; Способен моделировать работу электротехнических и электромагнитных устройств.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<p><i>Компетенция ОПК-7</i> Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	
Знание специальной терминологии и символов;	Вопросы к контрольным работам
Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;	Вопросы к экзамену Вопросы к защите лабораторных работ
Способен обосновать выбор отдельных узлов электрооборудования и необходимость их разработки с учетом функционального назначения, требований стандартов, технических условий и других нормативных документов	Вопросы к экзамену Вопросы к защите лабораторных работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ. Выполненные и защищенные лабораторная работы оцениваются в диапазоне до 12 баллов.

5.4 Критерии оценки практических работ

Выполненная практическая работа оцениваются до 8 баллов.

5.5 Критерии оценки контрольной работы.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает 2 теоретических вопроса(решение задачи) и оценивается положительной оценкой до 4 баллов.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 8 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 4 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.6 Критерии оценки индивидуального расчетно-графического задания.

Индивидуальное расчетно-графическое задание оценивается в диапазоне до 10 баллов При этом оценивается оформление задания и его защита.

Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы и 1 практический вопрос. Практический вопрос связан с решением задачи. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 6 до 16 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **16 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **14 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **12 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **10 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **8 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **6 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 6 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

- ◆ **8 баллов** – студент четко поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные

значения измеряемых параметров и дает обоснование результатов, четко отвечает на дополнительные вопросы.

- ◆ **7 баллов** – студент правильно и грамотно поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **6 баллов** – студент правильно поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические средства (преобразователь), получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **5 баллов** – студент поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование правильности результатов.
- ◆ **4 балла** – студент поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, получает численные значения измеряемых параметров, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **3 балла** – студент пояснить методику решения поставленной задачи, но с ошибками, получает численные значения измеряемых параметров, но не может оценить и доказать их правильность.
- ◆ **Ниже 3 баллов** – студент не может пояснить методику решения поставленной задачи, не может получить и оценить численные результаты эксперимента.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к опросу на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему опросу и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к лабораторным занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящей лабораторной работе и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к ПКУ. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему ПКУ и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.
- подготовка к экзамену. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к экзамену.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 574 с. ил.	Допущено НМС по электротехнике и электронике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по неэлектрическим направлениям подготовки бакалавров и дипломированных специалистов	https://znanium.com/catalog/produnkt/1222079

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум / С. А. Миленина: под ред. Н. К. Миленина. – Москва: Юрайт, 2015. – 399 с.	Рекомендовано УМО высш. образованию в качестве учебника для студ. вузов	2
2	Бладыко, Ю. В. Электроника. Практикум: Учебное пособие / Ю. В. Бладыко. – Мн.: ИВЦ Минорина, 2016. – 190 с.	Доп. МО РБ в качестве учебного пособия для студ.вузов	22

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации.

1. Электротехника и электроника_Методические рекомендации к практическим занятиям студентов специальностей **15.03.03 «Прикладная механика»**. Электронный вариант
2. Электротехника и электроника Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов специальности . **15.03.03 «Прикладная механика»** Электронный вариант

7.3.2 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)

При проведении лабораторных работ используется лицензионное программное обеспечение:

- NI Multisim (эмулятор работы электрических схем) – 1 шт. (Введение, Тема 1 – 14);
- NI LabVIEW (графическая среда программирования для сбора и обработки данных) – 5 шт. (Введение, Тема 7 – 14)

7.4 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. http://6spo11.ucoz.ru/_ld/0/52_1.pdf
2. http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm
3. <http://bourabai.ru/library/briakin.pdf>
4. <http://vunivere.ru/work14845>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий:

- «Электротехника, электроника и электропривод», рег. номер ПУЛ-4.407-406/2-23;
- «Электроника и микропроцессорная техника», рег. номер ПУЛ-4.407-403/2-23.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

АННОТАЦИЯ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 «Прикладная механика»

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

1. Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые принципы работы и функционирования типовых электрических и электронных устройств, элементной схемотехники ЭВМ, расчета, построения и анализа электрических и электронных цепей.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия и законы электромагнитного поля;
- основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- элементарную базу электронных устройств;
- основы цифровой электроники;
- принципы работы микропроцессорных устройств;
- принципы электрических измерений.

уметь:

- производить расчет напряжений и токов в электрических цепях при постоянном и переменном входных сигналах в установившемся режиме и при переходных процессах;
- проводить электрические измерения и пользоваться электроизмерительными приборами;
- использовать современные средства измерения для исследования электрических цепей;
- использовать современные методы и средства проектирования электронной аппаратуры и узлов ЭВМ.

владеть:

- программами автоматизированного анализа электронных схем;
- методами расчета магнитных цепей;
- методами расчета электронных устройств;
- иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

4. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. В ходе преподавания дисциплины используются следующие формы: традиционные, с использованием ЭВМ.

2024

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по учебной дисциплине «Электротехника и электроника»

Направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика»

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг


на 2024/2025 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>7.3.1 Методические рекомендации считать в новой редакции</p> <p>1. Герасименко Н.В., Гоголинский В.Ф., Старовойтов А.Г. Электротехника и электроника. Методические рекомендации к практическим занятиям студентов специальностей всех направлений подготовки – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2024, 36с., 3бэкз.</p> <p>2. Герасименко Н.В., Гоголинский В.Ф., Старовойтов А.Г. Электротехника и электроника. Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов специальностей всех направлений подготовки – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2024, 36с., 3бэкз.</p>	Издание методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля» (протокол № 8 от 7 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой:

Профессор, д.ф.-м.н

 А. В. Хомченко

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

 С. В. Болотов

Доцент, к.т.н.

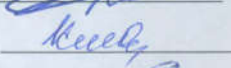
03. 04 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой « ОП М »

 А.П. Прудников

Ведущий библиотекарь

 Р.Н. Красовская

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская

03. 04 2024 г.