

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)**

Квалификация: техник

Форма обучения:
очная, на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» ноября 2023г. № 890

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Шалимов Алексей Витальевич

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель О.В. Коровченко
Протокол №5 от 31.01.2024 г

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от 21.02.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	16
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1 Материально-техническое обеспечение	20
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	21
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	22
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
4.1 Текущий контроль.....	24
4.2 Промежуточная аттестация	26
Приложение 1_ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ.....	29

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об основных законах электротехники, простейших электрических приборах их характеристиках и особенностях, сборке и чтении электрических схем.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК1.3 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов.

ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.

ПК 2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов.

ПК 2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения

ПК 6.1 Выполнять коммутацию компонентов автоматики и поиск неисправностей.

ПК 6.2 Программировать логические контроллеры.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.3	Уд1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности Уд 2. читать принципиальные электрические схемы устройств	Зд 1 физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; Зд2 основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей Зд3 условно-графические обозначения электрического оборудования; Зд4 релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила

		построения
ПК 2.1	Уд 3. анализировать электронные схемы; Уд 4. использовать электронные приборы и устройства	Зд5 базовые электронные элементы и схемы; Зд6 виды электронных приборов и устройств;
ПК 2.4	Уд 5. эксплуатировать электрооборудование	Зд7 принципы получения, передачи и использования электрической энергии; Зд8 основы теории электрических машин
ПК 2.3	Уд 6. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей	Зд9 виды электроизмерительных приборов и приемы их использования
ПК 6.1	Уд 6. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; Уд 4. использовать электронные приборы и устройства	Зд9 виды электроизмерительных приборов и приемы их использования
ПК 6.2	Уд 1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; Уд 2. читать принципиальные электрические схемы устройств	Зд1 физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов
ОК 01.	Уо 01.03-определять этапы решения задачи;	
ОК 02.	Уо 02.01- определять задачи для поиска информации;	Зо02.02- приемы структурирования информации;
ОК 03.	Уо 03.02-применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02- современная научная и профессиональная терминология;
ОК 04.	Уо 04.01- организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 05.	Уо 05.01- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02- правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06.		Зо 06.02-значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	32	0
практические занятия	32	16
лабораторные занятия	64	48
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	6	0
промежуточная аттестация	12	0
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	5	6
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		22/8		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	8/2	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6 ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2/0		Зд1, Зд2 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	В том числе практических/лабораторных работ	6/2		
	Практическое занятие №1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов	2/0		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №1 Устройство и виды исполнения конденсаторов, их характеристики	4/2		Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14/6	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного	2/0		Зд2, Зд3, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02

	тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	В том числе практических/лабораторных работ	12/6		
	Лабораторное занятие №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	4/2		Уд3 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №3 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока	4/2		Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Практическое занятие №2 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов методом «свертывания»	2/0		Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами	2/2		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Раздел 2 Электромагнетизм		8/4		
Тема 2.1 Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала	8/4	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.	2/0		Зд2, Зд7 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02

	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение		ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	В том числе практических/лабораторных работ	4/4		
	Практическое занятие №4 Расчет магнитных цепей	2/2		Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №4 Виды ферромагнитных материалов, исследование их характеристик	2/2		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Самостоятельная работа обучающихся: Кейс-задача «Физические процессы, протекающие в магнитных материалах. Характеристики электротехнических сталей»	2/0		Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		46/20		
Тема 3.1 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	18/8	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей	4/0		Зд7, Зд1, Зд2 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02

	переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи		ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	В том числе практических/лабораторных работ	12/8		
	Практическое занятие №5 Расчёт параметров однофазной цепи переменного тока	2/2		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Практическое занятие №6 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L и R, C	2/0		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Практическое занятие №7 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L, C. Построение векторной диаграммы	2/2		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие № 5 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	6/4		УД5, УД2 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №6 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	6/6		УД6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01

	Самостоятельная работа обучающихся: расчётно-графическая работа «Расчёт цепи переменного тока символическим методом»	2/0	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 3.2 Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	12/4	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Принцип получения трёхфазной ЭДС. Устройство трёхфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. Аварийные ситуации: обрыв нуля, обрыв линейных проводов. Построение векторных диаграмм	4/0		Зд2, Зд1 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	В том числе практических/лабораторных работ	8/4	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Практическое занятие №8 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока	2/0		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №6 Соединение трёхфазной цепи переменного тока по схемам «звезда», «треугольник»	6/4	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Уд5, Уд2 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 3.3 Измерительные приборы	Содержание учебного материала	16/8	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов	2/0		Зд9 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	В том числе практических/лабораторных работ	12/8	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ОК 01, ОК 02,	
	Лабораторное занятие №7 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	6/4		Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01;

			ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №8 Правила работы с мультиметром	6/4	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Самостоятельная работа обучающихся: ситуационная задача «Определение погрешности измерений»	2/0	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Раздел 4 Использование электрической энергии		26/12		
Тема 4.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	4/0	ПК 2.4, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока	2/0		Зд7, Зд8 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	В том числе практических/лабораторных работ	2/0		
	Практическое занятие №9 Расчёт параметров электрических машин	2/0		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 4.2 Основы электропривода	Содержание учебного материала	20/12	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2,	
	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет	4/0		Зд8, Зд4 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02

	мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	
	В том числе практических/лабораторных работ	16/12	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	
	Практическое занятие №10 Расчет мощности и выбор двигателя	2/0	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Практическое занятие №11 Защитные и коммутационные аппараты двигателей переменного тока	2/0	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	Уд5 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №10 Исследование схемы пуска асинхронного двигателя	6/6	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	Уд5 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №11 Сборка схемы пуска асинхронного двигателя	6/6	ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	Уд5, Уд2 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2/0	ПК 2.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	Зд7 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение	2/0	ПК 2.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	

	промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление			
Раздел 5 Электроника		32/20		
Тема 5.1 Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание учебного материала	16/14	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка	2/0		Зд7 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	В том числе практических/лабораторных работ	14/14		
	Практическое занятие №12 Маркировка полупроводниковых элементов. Прозвонка	4/4		Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Практическое занятие №13 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов	2/2		Уд3 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие № 12 Исследование диодов	4/4		Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01

	Лабораторное занятие №13 Исследование биполярного транзистора	4/4	ОК 05, ОК 6 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 5.2 Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители	Содержание учебного материала	12/6	ПК 2.1, ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6 ПК 2.1, ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Зд5, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители	2/0		
	В том числе практических/лабораторных работ	10/6		
	Практическое занятие №14 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока	2/0		Уд3 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №14 Исследование схем выпрямления однофазного, трехфазного переменного тока	4/4		Уд4, Уд2 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
	Лабораторное занятие №15 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	4/2		Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01
Тема 5.3 Электронные	Содержание учебного материала	2/0	ПК 2.1, ПК 2.3,	Зд9, Зд6

генераторы и измерительные приборы	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф	2/0	ПК 6.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
Тема 5.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	1/0	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 6.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Зд9, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле	1/0		
Тема 5.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	1/0	ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 6	Зд4 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ	1/0		
Промежуточная аттестация		12		
ИТОГО		146/64		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов	Формирование умений расчета простейших электрических цепей методом эквивалентных преобразований	Не требуется
Практическое занятие №2 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов методом «свертывания»	формирование умений рассчитывать параметры и электрических, электронных и магнитных схем	Не требуется

Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами	Формирование умений расчета электрических цепей постоянного тока разными методами	Не требуется
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Устройство и виды исполнения конденсаторов, их характеристики	Формирование навыков сборки электрической схемы, проверка свойств последовательного соединения конденсаторов	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	Формирование навыков сборки электрической схемы	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №3 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока	Формирование навыков сборки электрической схемы	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Раздел 2 Электромагнетизм		
Практические занятия		
Практическое занятие №4 Расчёт магнитных цепей	формирование умений рассчитывать параметры и электрических, электронных и магнитных схем;	Не требуется
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №4 Виды ферромагнитных материалов, исследование их характеристик		
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		
Практические занятия		
Практическое занятие №5 Расчёт параметров однофазной цепи переменного тока	формирование умений рассчитывать параметры и электрических, электронных и магнитных схем;	Не требуется
Практическое занятие №6 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L и R, C	формирование умений рассчитывать параметры и электрических, электронных и магнитных схем;	Не требуется
Практическое занятие №7 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L, C. Построение векторной диаграммы	формирование умений рассчитывать параметры и электрических, электронных и магнитных схем;	Не требуется
Практическое занятие №8 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока	формирование умений рассчитывать параметры и электрических, электронных и магнитных схем;	Не требуется
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 5 Экспериментальное определение	Формирование навыков исследования электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №6 Соединение трёхфазной цепи переменного тока по схемам «звезда», «треугольник»	Формирование навыков по исследованию трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении фаз приемника «звездой», «треугольником»	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №7 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	формирование умений измерять параметры электрической, электронной цепи;	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические

	формирование умений определять и анализировать основные параметры электрических, электронных схем;	цепи» ЭЦ-МР
Лабораторное занятие №8 Правила работы с мультиметром	Формирование навыков работы мультиметра	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР
Раздел 4 Использование электрической энергии		
Практические занятия		
Практическое занятие №9 Расчёт параметров электрических машин	формирование умений рассчитывать параметры электрических машин	Не требуется
Практическое занятие №10 Расчет мощности и выбор двигателя	формирование умений рассчитывать мощность и выбирать двигатель	Не требуется
Практическое занятие №11 Защитные и коммутационные аппараты двигателей переменного тока	формирование умений рассчитывать	Не требуется
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №10 Исследование схемы пуска асинхронного двигателя	формирование умений измерять параметры электрической, электронной цепи; формирование умений определять и анализировать основные параметры электрических, электронных схем;	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Лабораторное занятие №11 Сборка схемы пуска асинхронного двигателя	Формирование навыков по сборке схемы пуска асинхронного двигателя	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Раздел 5 Электроника		
Практические занятия		
Практическое занятие №12 Маркировка полупроводниковых элементов. Прозвонка	Формирование умений маркировки и прозвонки полупроводниковых элементов	Не требуется
Практическое занятие №13 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов	Формирование умений пользоваться нормативно-справочной литературой, научиться подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со справочными таблицами	Не требуется
Практическое занятие №14 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока	Формирование умений пользоваться нормативно-справочной литературой, научиться подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со справочными таблицами	Не требуется
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 12 Исследование диодов		
Лабораторное занятие №13 Исследование	Формирование умений по исследованию	Комплект учебного оборудования "Основы

биполярного транзистора	биполярного транзистора	электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторное занятие №14 Исследование схем выпрямления однофазного, трехфазного переменного тока	Формирование умений по исследованию однофазной нулевой схемы выпрямления	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторное занятие №15 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	Формирование умений по исследованию биполярного транзистора	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Электротехники и электроники	-Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока"; Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера, рабочие места ученика); Индикатор напряжения Duspol Master; Индикатор напряжения; Корпус КП103 д/кнопок 3 места (ВКР10-3-К01); Мультиметр МУ-68; Набор инструментов; Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК; Экитест-24/380-4к-102
лаборатория Электротехники и электроники	-Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи"
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного

профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	оборудования, инструментов и расходных материалов.
---	--

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500> (дата обращения: 23.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119559> (дата обращения: 23.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538745> (дата обращения: 23.03.2024).

Дополнительные источники:

1. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0821-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1447410> (дата обращения: 23.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864188> – Режим доступа: по подписке

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
7 Zip

Интернет-ресурсы

- 1.Онлайн журнал электрика. Статьи по электроремонту и электромонтажу. [Электронный ресурс]: Статья / Электротехнические материалы: классификация.- 2018г. - [Режим доступа]: <http://elektrica.info/>.
- 2.Школа для электрика [Электронный ресурс] / сайт. - [Режим доступа]: <http://electricalschool.info/>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
4. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 2. Электромагнетизм Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	<i>Текст задания:</i> кейс-задача «Физические процессы, протекающие в магнитных материалах. Характеристики электротехнических сталей» <i>Цель:</i> формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> – найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по теме (не менее 3-5); – сделать выписки из книг и статей; – выполнить анализ информации; – представить результат в виде презентационных материалов. <i>Форма контроля:</i> самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий. <i>Критерии оценки:</i> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.
2	Раздел 3 Электрические цепи переменного тока Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	<i>Текст задания:</i> расчётно-графическая работа «Расчёт цепи переменного тока символическим методом» <i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> – выполните расчёт однофазной цепи переменного тока (задание практической работы №4) символическим методом – зарисуйте схемы к задаче; – укажите расчётные соотношения; – оформите результаты расчетов <i>Критерии оценки:</i> Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.
3	Раздел 3 Электрические цепи переменного тока Тема 3.3.	<i>Текст задания:</i> ситуационная задача «Определение погрешности измерений» <i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной

	Измерительные приборы	профессионально-ориентированной ситуации. <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> решите задачи 1 Истинное значение тока в цепи 5,23 А, измеренные значения тока, полученные с помощью двух амперметров, составили 5,3 и 5,2 А. Чему равны относительные и абсолютные погрешности измерения? 2 Какова основная приведенная погрешность прибора с верхним пределом измерения 5 А, если наибольшая погрешность при измерении составила 0,12 А? 3 Ток, измеренный амперметром класса точности 2 и диапазоном измерения 15 А, составлял 11,5 А. Определить диапазон возможного действительного значения измеряемого тока. 4 После ремонта щитового амперметра с классом точности 1,5 и пределом измерения 5 А произвели поверку его основной приведенной погрешности. Наибольшая абсолютная погрешность прибора составляла 30 мА. Сохранил ли амперметр свой класс точности после ремонта? 5 Измерение сопротивления по методу амперметра и вольтметра проводилось с погрешностью, вызванной внутренними сопротивлениями приборов, не более 1 %. с какими классами точности необходимо выбрать амперметр и вольтметр, чтобы общая погрешность измерения не превышала 2,5 %? <i>Критерии оценки:</i> Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.
4	Раздел 4 Использование электрической энергии Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	<i>Текст задания:</i> кейс-задача «Применение асинхронных двигателей в автоматизированных системах» <i>Цель:</i> формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> – найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по теме (не менее 3-5); – сделать выписки из книг и статей; – выполнить анализ информации; – представить результат в виде презентационных материалов. <i>Критерии оценки:</i> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Электрическое поле	Уд1, Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд1, Зд2 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Практическая работа Тест	См. ниже
2	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Уд3, Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд2, Зд3, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Лабораторная работа Практическая работа Тест Контрольная работа №1	См. ниже
3	Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	Уд1, Уд6 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд2, Зд7 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Практическая работа Контрольная работа №2	См. ниже
4	Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	Уд1, Уд5, Уд2, Уд6, Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд7, Зд1, Зд2 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Лабораторная работа Практическая работа Тест	См. ниже
5	Тема 3.2. Трехфазные цепи	Уд1, Уд5, Уд2 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд2, Зд1 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Практическая работа Тест	См. ниже
6	Тема 3.3. Измерительные приборы	Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01	Лабораторная работа Тест	См. ниже

		Зд9 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Контрольная работа №3	
7	Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Уд1 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд7, Зд8 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Практическая работа Тест	См. ниже
8	Тема 4.2 Основы электропривода	Уд1, Уд2, Уд5, Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд8, Зд4 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Практическая работа Тест	См. ниже
9	Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	Зд7 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Контрольная работа №4 Тест	См. ниже
10	Тема 5.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Уд3, Уд1, Уд4 Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд7 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Лабораторная работа Практическая работа Тест	См. ниже
11	Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Уд3, Уд4, Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд5, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Практическая работа, Лабораторная работа Тест	См. ниже
12	Тема 5.3. Электронные усилители	Уд3, Уд4, Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01 Зд9, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Лабораторная работа Тест	См. ниже
13	Тема 5.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Зд9, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Тест	См. ниже

14	Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Зд9, Зд6 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Тест	См. ниже
15	Тема 5.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Зд4 Зо02.02; Зо 03.02; Зо 04.01; Зо 05.02; Зо 06.02	Контрольная работа №5	См. ниже

Отлично» - теоретическое содержание темы освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные темой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание темы освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные темой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание темы освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных темой учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание темы не освоено, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Критерии оценки теста:

Правильность выполнения задания:

90-100% заслуживает оценки отлично

80-89% заслуживает оценки хорошо

70-79% заслуживает оценки удовлетворительно

Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника»- экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
	Вопросы по содержанию курса
Зд1;	Электрическое поле. Характеристики, графическое изображение.
Зд2;	Конденсатор. Характеристики. Виды соединений.
Зд3.;	Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы электрической цепи.
Зд4.;	Определения и формулы электрических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС, мощность, КПД.
Зд5.;	Закон Ома для полной цепи и для участка цепи.
Зд6.;	Режимы работы электрической цепи.
Зд7.;	Законы последовательного и параллельного соединения потребителей электроэнергии в цепи постоянного тока.
Зд8;	Магнитное поле. Характеристики, графическое изображение.
Зд9.	Электромагнитная сила. Электромагнитная индукция
Зо02.02;	Взаимная индукция. Принцип действия трансформатора
Зо 03.02;	Характеристики переменного тока.
Зо 04.01;	Однофазная цепь переменного тока с активными элементами.
Зо 05.02;	Однофазная цепь переменного тока с реактивными элементами.
Зо 06.02	Последовательное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока.
	Параллельное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока.

	Трёхфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой». Трёхфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником». Физические основы электроники: электронная и дырочная проводимость, примесные полупроводники, p-n переход Полупроводниковые приборы: диод, транзистор –назначение, характеристики, условно-графическое обозначение Электронные выпрямители и стабилизаторы
Уд1.; Уд2.; Уд3.; Уд4.; Уд5.; Уд6. Уо01.03; Уо02.01; Уо 03.02; Уо 04.01; Уо 05.01	Типовые практические задания 1. Экспериментальное исследование особенностей последовательного соединения в электрических цепях постоянного тока. 2. Экспериментальное исследование особенностей параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока. 3. Экспериментальное определение параметров конденсатора в цепи переменного тока. 4. Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор и конденсатор). 5. Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор, катушка индуктивности, конденсатор). 6. Экспериментальное исследование трехфазной электрической цепи при соединении по схеме «звезда». 7. Электрические измерения и приборы. 8. К источнику постоянного тока с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 2,5 Ом подключен резистор сопротивлением 10 Ом. Определить ток в цепи и падение напряжения на источнике и потребителе. 9. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить при последовательном соединении общее сопротивление, ток в цепи, напряжение на каждом потребителе. 10. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить при параллельном соединении общее сопротивление, токи в ветвях, общий ток в цепи. 11. Определите эквивалентную ёмкость конденсаторов $C_1=2$ мкФ, $C_2=4$ мкФ, $C_3=12$ мкФ, если они соединены а) параллельно; б) последовательно 12. Переменный электрический ток задан уравнением $i = 7 \sin(3140t - 30^\circ)$. Определите характеристики этого тока. 13. Построить в масштабе векторы, соответствующие следующим выражениям для мгновенных значений переменного тока: а) $I = 10 \sin(314t + 90^\circ)$, б) $I = 5 \sin 314t$, в) $I = 15 \sin(314t - 45^\circ)$, г) $I = 10 \sin(314t + 30^\circ)$. 14. Определите сопротивление цепи переменного тока частотой 400 Гц с катушкой индуктивностью 70 мГн. 15. Определите сопротивление конденсатора ёмкостью 200 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой 100 Гц. 16. В цепи переменного тока последовательно включены резистор $R=8$ Ом, $X_L=12$ Ом, $X_C=6$ Ом. Постройте векторную диаграмму. 17. Постройте векторную диаграмму токов при параллельном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора, если ток на резисторе 2А, ток на катушке индуктивности 3А, ток на конденсаторе 4А. По диаграмме определите величину общего тока. 18. К трёхфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 5 Ом, а индуктивное 2 Ом. Определить токи и напряжения фаз нагрузки при соединении фаз генератора звездой. 19. В цепь с источником $E=12$ В и лампой накаливания $R=12$ Ом включены амперметр и вольтметр, их показания соответственно $U_v=11,7$ В и $I_A=1,02$ А. Определите погрешность измерения тока и напряжения. Внутренним сопротивлением источника питания пренебречь. 20. Определите коэффициент трансформации, если на выходе трансформатора напряжение 24 В, а первичная обмотка включена в сеть переменного тока 220 В.

Критерии оценки экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; 2. Организация взаимопомощи	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя; 2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания; 3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих одноклассников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
2	Информационно-коммуникационные технологии- электронное обучение (М.А. Мкртчян)	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Задания для самостоятельного выполнения расчетно-графических работ; 2. Возможность работы с материалами преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 3. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно.