

*Приложение 2.26 к ОПОП-П по специальности 15.02.17
Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*

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.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ
«общепрофессионального цикла»**

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «12» сентября 2023 г. № 676.

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель О.В. Коровченко
Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

Разработчики:

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

Наталья Степановна Бахтова

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	8
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	15
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
3.1 Материально-техническое обеспечение	18
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.1 Текущий контроль	20
4.2 Промежуточная аттестация	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	33
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	35

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и основы электроники»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: общая подготовка будущего специалиста к изучению специальных дисциплин и овладению практическими производственными навыками.

Дисциплина «Электротехника и основы электроники» включена в обязательную часть «общеобразовательного цикла» цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

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

ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.

ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.

ПК 6.1. Обрабатывать заготовки, детали, изделия из различных материалов на металлорежущих станках

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07- Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09- Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.3.1 Производит пусконаладочные работы промышленного оборудования	У 1.3.1 Проверять правильность срабатывания приборов управления простого оборудования;	З 1.3.1 Правила и порядок сдачи и приемки установленного оборудования;
ПК 1.3.3 Производит контроль	У 1.3.3	З 1.3.3 Методы контроля

технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ по регулировке механизмов оборудования;	качества при выполнении работ по регулировке механизмов оборудования;
ПК 2.1.3 Проводит диагностику обслуживаемого оборудования	У 2.1.5 Проводить диагностику обслуживаемого оборудования с применением средств диагностики ;	З 2.1.4 Методы и средства диагностики;
ПК 6.1.2 Выполняет настройку, наладку и переналадку металлорежущих станков	У 6.1.8 Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты;	З 6.1.2 Правила чтения технической документации; З 6.1.7 Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на металлорежущих станках; З 6.1.10 Органы управления универсальными токарными станками;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
	Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
	Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

проблемы.	решения задачи и/или проблемы;	профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
		Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
	Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;

научной профессиональной терминологией		
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
	Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 06.3 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей специальности	Уо 06.04 описывать значимость своей специальности;	Зо 06.04 значимость профессиональной деятельности по специальности;
ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности		Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.03 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
	Уо 07.04 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;	Зо 07.04 пути обеспечения ресурсосбережения;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах ¹	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	22	
практические занятия	14	14
лабораторные занятия	6	6
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
самостоятельная работа	не предусмотрено	не предусмотрено
промежуточная аттестация		
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачёт</i>		

¹ Во всех ячейках со звездочкой (*) следует указать объем часов в соответствии с учебным планом. Если вид учебной работы не предусмотрен, то строка не удаляется, указывается «не предусмотрено»

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		36/18		
Тема 1.1 Электрическое поле и его характеристики	Содержание учебного материала	2/0	ПК 1.3.1	З 1.3.1, З 1.3.3, З
	Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, диэлектрической проницаемости веществ, проводимости, потенциале, электрическом напряжении. Закон Кулона. Электрическая емкость, конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Применение конденсаторов в электромеханике. Начальные сведения об электрическом токе. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Электрическое сопротивление, проводимость, зависимость сопротивления от температуры. ЭДС.	2/0	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.2, ОК 03.1, ОК 09.3 ОК 07.1 ОК 09.3	2.1.4, З 6.1.2 Зо 02.02, Зо 03.02, Зо 09.06
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	6/4	ПК 1.3.1	З 1.3.1, З 1.3.3, З
	Электрическая цепь и ее основные элементы. Режимы работы электрических цепей. Законы Ома. Соединение пассивных элементов электрической цепи. Законы Кирхгофа. Расчет сложных цепей электрического тока. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 02.01, Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей постоянного тока	2/2	ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.02, У 6.1.8, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06
	Лабораторное занятие №1. Сборка схем соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа	2/2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2

			ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 04.2	Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, У 1.3.1, У 1.3.3, У 2.1.5, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 04.02, Уо 04.03
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	ПК 1.3.1	З 1.3.1, З 1.3.3, З
	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Основные характеристики магнитного поля (магнитная индукция, магнитный поток, потокоцепление, напряженность электрического поля, собственная и взаимная индуктивность, магнитная проницаемость). Сила Ампера. Движение проводника в магнитном поле. Принцип действия элементарного двигателя и элементарного генератора	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 09.3	2.1.4, З 6.1.2, Зо 02.01, Зо 09.06, Уо 09.07
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	6/4	ПК 1.3.1	З 1.3.1, З 1.3.3, З
	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Цепь переменного тока с активным индуктивным и емкостным сопротивлением. Неразветвленная RLC-цепь. Резонанс тока и напряжения Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз генераторов и приемников электрической энергии. Симметричная нагрузка при соединении обмоток фаз генератора и фаз приемника электрической энергии в треугольник и звезду. Четырехпроводная трехфазная система. Мощность в цепи трехфазного тока	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 02.01, Уо 09.07
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие №2. Расчёт неразветвленной цепи переменного тока		ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2	З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06

Тема 1.5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Практическое занятие №3. Расчёт электрических цепей при соединении обмоток «звездой»		ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2	З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06
	Содержание учебного материала	4/2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 02.01, Уо 09.07
	Сведения об измерительных приборах, классификация. Измерение тока Основные метрологические понятия. Погрешности измерения. Общие и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в электрических цепях. Измерение электрического сопротивления	2	ОК 02.1 ОК 02.3 ОК 09.3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторное занятие №2. Методы измерения тока, напряжения и мощности	2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 04.2	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2, Зо 01.02, Зо Зо 01.05 01.04, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.04, Зо 04.02 У 1.3.1, У 1.3.3, У 2.1.5, У 6.1.8, Уо 01.05, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 04.02, Уо 04.03

Тема 1.6 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4/2	ПК 1.3.1	
	Трансформирование переменного тока. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Номинальные параметры трансформаторов. Типы трансформаторов (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы). Формула трансформаторной ЭДС	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 02.01, Уо 09.07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие №4. Расчёт параметров однофазного трансформатора	2	ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2	З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4/2	ПК 1.3.1	
	Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным и с короткозамкнутым ротором. Устройство синхронной машины. Принцип действия синхронных машины Применение машин постоянного тока. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Электромеханическое преобразование в машинах постоянного тока. Генератор и двигатель постоянного тока. Пуск, регулирование скорости двигателей постоянного тока	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 02.01, Уо 09.07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 5. Расчёт параметров асинхронного двигателя Расчёт параметров двигателя постоянного тока	2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2	З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Уо 01.01, Уо 01.02,

			ОК 02.1 ОК 02.2	Уо 01.03 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06
Тема 1.8 Основы электропривода	Содержание учебного материала	6/4	ПК 1.3.1	3 1.3.1, 3 1.3.3, 3
	Электрический привод. Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение электродвигателя, режимы работы. Выбор двигателя по мощности. Регулирование частоты вращения и пуск двигателя постоянного тока. Регулирование частоты вращения и пуск асинхронного двигателя	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 09.3	2.1.4, 3 6.1.2 3о 01.01, 3о 02.01, Уо 09.07
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие №6. Выбор мощности двигателя по режиму работы. Выбор мощности двигателя для ПТМ	2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2	3 2.1.4, 3 6.1.2 3о 01.01, 3о 01.03, 3о 02.01, 3о 02.02, 3о 02.03 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06
	Лабораторное занятие №3. Сборка схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем	2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 04.2 ОК 07.1	3 1.3.1, 3 1.3.3, 3 2.1.4, 3 6.1.2, 3о 01.02, 3о 3о 01.05 01.04, 3о 02.01, 3о 02.02, 3о 02.04, 3о 04.02 У 1.3.1, У 1.3.3, У 2.1.5, У 6.1.8, Уо 01.05, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо

				02.06, Уо 02.07, Уо 04.02, Уо 04.03, Зо 07.02
Тема 1.9 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 07.1 ОК 07.2 ОК 09.3	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2, Зо 02.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 09.06 Уо 07.02, Уо 09.07
	Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние. Наиболее распространенные марки проводов и кабелей. Защитное заземление: его назначение и устройство. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Экономия электроэнергии. Защитное заземление. Контроль изоляции	2		
РАЗДЕЛ 2 ЭЛЕКТРОНИКА		6		
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы Электронные выпрямители	Содержание учебного материала	4/2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.3 ОК 09.3	З 1.3.1, З 1.3.3, З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 02.01, Уо 09.07
	Физические основы электроники. Электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Принцип работы полупроводниковых диодов, стабилитронов, биполярных и полевых транзисторов Структурная схема выпрямителя. Однофазные схемы выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие №7. Выбор диодов для выпрямительных схем. Расчет параметров и составление схем выпрямителей	2	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.1 ОК 02.2	З 2.1.4, З 6.1.2 Зо 01.01, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06
Тема 2.3 Электронные	Содержание учебного материала		ПК 1.3.1	З 1.3.1, З 1.3.3, З

усилители	Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с биполярным по схеме ОЭ. Динамические характеристики усилительного элемента. Определение рабочей точки на линии нагрузки, построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных усилителях	2	ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 02.3 ОК 09.3	2.1.4, 3 6.1.2 3о 02.01, 3о 02.04 Уо 09.07
Промежуточная аттестация				
Всего:		42		

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 (краткое описание), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжатия заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Электротехника		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Сборка схем соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа	опытная проверка соотношений электрических величин при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии	Стенд лабораторный "Уралочка"; MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Лабораторное занятие №2 Методы измерения тока, напряжения и мощности	ознакомление с методами измерения электрических параметров: тока, напряжения, мощности, научиться снимать показания и	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Основы метрологии и электрические измерения",

	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Лабораторное занятие №3. Сборка схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем	изучение схемы нереверсивного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, научиться выбирать электродвигатель для привода промышленного оборудования	Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ППН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Стенд реверсивного пуска электродвигателя MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчёт электрических цепей постоянного тока	Формирование умений опытной проверке соотношений электрических величин при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Практическое занятие №2 Расчёт неразветвленной цепи переменного тока	Формирование умений производить расчет неразветвленных цепей переменного тока	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Практическое занятие №3. Расчёт электрических цепей при соединении обмоток «звездой»	Формирование умений в определении токов и мощностей для цепи трехфазного переменного тока при соединении приемников «звездой».	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам:

		Электротехника
Практическое занятие №4. Расчёт параметров однофазного трансформатора	Формирование умений в определении номинальных параметров однофазного трансформатора	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Практическое занятие № 5. Расчёт параметров асинхронного двигателя. Расчёт параметров двигателя постоянного тока	Формирование умений в определении параметров асинхронного двигателя и двигателей постоянного тока.	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Практическое занятие №6. Выбор мощности двигателя по режиму работы. Выбор мощности двигателя для ПТМ	Формирование умений научиться выбирать мощность двигателя в зависимости от режима работы, научиться выбирать мощность двигателя для подъёмно – транспортных машин	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника
Раздел 2 Электроника		
Практические занятия		
Практическое занятие №7. Выбор диодов для выпрямительных схем. Расчет параметров и составление схем выпрямителей Практическое занятие №1 Наименование	Формирование умений выработка пользоваться нормативно-справочной литературой, научиться подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со справочными таблицами.	MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip Электронные плакаты по дисциплинам: «Электротехника» и «Электроника»

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения ²	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение ³
кабинет «Электротехника и основы электроники»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Рабочее место преподавателя (оборудование по электротехнике). Рабочие места обучающихся (оборудование по электротехнике). Электроизмерительные приборы: мегомметр, мультиметры; амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометр, комплекты учебного оборудования "Основы электроники", электромонтажный инструмент. Комплект учебного оборудования "Основы электроники" лабораторный стенд "Основы электроники" ; типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР ; стенды лабораторные "Уралочка"; стенд учебный «Электроника» ; Подставка со светоприборами Стенд лабораторный "Электрические цепи"
лаборатория «Электротехника и основы электроники»	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; Наборы инструментов; Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК; Экитест-24/380-4к-102
Помещение для самостоятельной работы обучающихся ⁴	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

² перечислить с наименованием строго по учебному плану, и файлу МТБ (распределение УД по помещениям)

³ Оснащение помещений указать в соответствии с файлом МТБ по специальности

⁴ Помещение для самостоятельной работы указывается без изменений

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования ⁵	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.
---	---

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Коновалова, Н. Г. Электротехника и электроника: электротехника : практикум / Н. Г. Коновалова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S207.pdf&show=dcatalogues/5/9484/S207.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. 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: 24.03.2024). — Режим доступа: по подписке.
3. 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: 24.03.2024). — Режим доступа: по подписке.
4. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 426 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Режим доступа: <https://biblioonline.ru/bcode/437897>

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: 24.03.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/433843>

Периодические издания:

1. Онлайн журнал электрика. Статьи по электроремонту и электромонтажу. [Электронный ресурс]: Статья / Электротехнические материалы: классификация. - 2018г. - [Режим доступа]: <http://elektrika.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.

Интернет-ресурсы:

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

Примечание [МШ1]: Указать с ранее сформированным перечнем (см. выписки)

⁵ Помещение указывается только для лабораторий, мастерских и спортивного комплекса

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 ⁶	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции) ⁷	Наименование оценочного средства ⁸	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Электрическое поле и его характеристики	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.2, ОК 03.1, ОК 09.3 ОК 07.1 ОК 09.3.n	контрольное тестирование, интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале - оценка результатов самостоятельной работы;	«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

⁶ Соотносятся с п.2.2 рабочей программы

⁷ Соотносятся с п.2.2 рабочей программы

⁸ Наименование оценочного средства должно соотноситься с указанными в справочном приложении в конце документа. Оценочные средства должны быть адекватными проверяемым результатам. Содержание текущего контроля – сфера ответственности каждого педагогического работника, содержание текущего контроля следует отражать в электронном курсе на образовательном портале. **ВНИМАНИЕ!** Наличие этого раздела в рабочей программе и наличие оценочных средств текущего контроля на образовательном портале означает отсутствие отдельного КОС по текущему контролю успеваемости.

				ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание темы не освоено, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
2	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет- тренажеры, ФЭПО -электронный курс на образовательном портале; - отчет по практическим работам - оценка результатов самостоятельной работы;	«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.
3	Тема 1.3. Электромагнетизм	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2	-контрольное тестирование, интернет-	«Отлично» - теоретическое содержание темы освоено полностью, без

		ОК 02.1 ОК 09.3	тренажеры, ФЭПО -электронный курс на образовательном портале; - оценка результатов самостоятельной работы;	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.
	Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале; - отчет по практическим работам; - оценка	«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

			результатов самостоятельной работы;	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.
	Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.3 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале; - отчет по лабораторным работам - оценка результатов самостоятельной работы;	«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.
	Тема 1.6. Трансформаторы	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале; - отчет по практическим работам - оценка результатов самостоятельной работы	«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.
	Тема 1.7 Электрические машины переменного тока Электрические машины постоянного тока	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале; - отчет по практическим работам - оценка результатов самостоятельной работы;	«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.
	Тема 1.8. Основы электропривода	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.1	контрольное тестирование, интернет-тренажеры, ФЭПО	«Отлично» - теоретическое содержание темы освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные темой учебные задания

		ОК 09.3		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.
	Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 07.1 ОК 07.2 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале; - отчет по практическим работам - оценка результатов самостоятельной работы;	«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.
	Тема 2.1. Полупроводниковые приборы. Электронные выпрямители	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 01.1 ОК 02.1 ОК 02.3 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -опрос	«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,

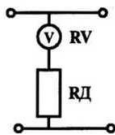
				большинство предусмотренных темой учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание темы не освоено, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
	Тема 2.2. Электронные усилители	ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 02.3 ОК 09.3	-контрольное тестирование, -интернет-тренажеры, ФЭПО; -электронный курс на образовательном портале; - отчет по практическим работам - оценка результатов самостоятельной работы;	«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.
--	--	--	--	-------------------------

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 основы электроники» – дифференцированный зачет

Результаты обучения ⁹	Оценочные средства для промежуточной аттестации ¹⁰
ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 07.1 ОК 07.2 ОК 09.3	1.Верхний предел измерения вольтметра 100 В, внутреннее сопротивление вольтметра $R_v = 10\ 000\ \text{Ом}$, число делений шкалы $N=100$ (рис. 10). Определить цену деления вольтметра, если он включен с добавочным сопротивлением $R_a = 30\ 000\ \text{Ом}$.  2.Используя данные для двигателя постоянного тока параллельного возбуждения определить номинальный ток и токи, протекающие в обмотках, если $R_{ном} = 4,5\ \text{кВт}$, $U_{ном} = 440\ \text{В}$, $R_v = 11\ \text{Ом}$, $\text{КПД} = 80\%$ Определить для двигателя постоянного тока с параметрами: $R_{ном} = 6,0\ \text{кВт}$, $\text{КПД} = 86\%$, $U_{ном} = 440\ \text{В}$ мощность, потребляемую из сети, суммарные потери мощности и номинальный ток
ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 07.1 ОК 07.2 ОК 09.3	1.Первый закон Кирхгофа: формулировка, применение, схема 2.Соединение «Треугольник» трехфазной схемы: схема, электрические параметры, применение 3.Тест: Выберите правильный ответ. Задание 1. Процесс сравнения измеряемой величины с величиной, принятой за эталон, называется... 1) измерительным прибором 2) погрешностью 3) измерением 4) метрологией Задание 2. Точность прибора характеризует погрешность 1) абсолютная 2) относительная 3) приведенная 4) статистическая

⁹ Перечисляются все знания и умения, указанные в п.1.3. программы. **ВАЖНО!** Знания и умения следует сгруппировать для проверки. Зачет и/или экзамен по дисциплине, как правило, предполагает проверку, например, группы знаний – тест (теоретические вопросы), группы умений – практическое задание, группы знаний и умений – кейс (приветствуется), поэтому группировка должна осуществляться с учетом возможности проверить **ВСЕ** умения и знания на контрольном мероприятии.

¹⁰ Указывается форма и содержание, например: по дисциплине предусмотрен дифференцированный зачет, преподаватель предполагает провести зачет в виде контрольной работы, которая содержит тестовые задания на проверку знаний и практическое задание на проверку умений, в группе знаний указывается тест и перечень типовых вопросов, практическое задание и текст задания.

Установите соответствие.

Задание 3.

Наименование прибора	Измеряемая величина
1) амперметр	а) напряжение
2) вольтметр	б) мощность
3) счетчик	в) ток
4) ваттметр	г) расход энергии

Дополните.

Задание 4. Переменный однофазный ток обозначается на шкале прибора значком

Выберите правильный ответ.

Задание 5. Приборы электромагнитной системы работают по принципу взаимодействия...

- 1) проводников с токами
- 2) магнитного поля постоянного магнита и рамки с током
- 3) электрически заряженных частиц
- 4) магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника

Выберите правильный ответ.

Задание 6. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерений в цепях переменного тока?

- 1) Можно.
- 2) Нельзя.
- 3) Можно, если ввести добавочное сопротивление.
- 4) Можно, если прибор подключать через выпрямительную систему.

Задание 7. На шкале нанесен знак (рис. 8). Какой это прибор?

- 1) Амперметр.
- 2) Прибор магнитоэлектрической системы.
- 3) Прибор электромагнитной системы.
- 4) Прибор переменного тока.

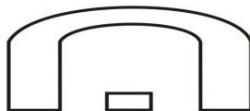


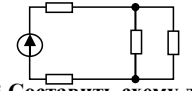
Рис. 8

Задание 8. Какое сопротивление должен иметь вольтметр?

- 1) Малое.
- 2) Большое.
- 3) Зависит от системы прибора.

Задание 9. Какое условное обозначение используется на шкалах приборов, работающих только в горизонтальном положении?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

	Задание 10. Какое сопротивление должен иметь амперметр? 1) Малое. 2) Большое. 3) Зависит от системы прибора. Задание 11. На чем основан принцип действия прибора магнитоэлектрической системы? 1) На взаимодействии магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника. 2) На взаимодействии проводников по которым протекает ток. 3) На взаимодействии электрически заряженных тел. Задание 12. Можно ли с помощью осциллографа исследовать неперiodические процессы? 1) Можно, если повысить яркость изображения. 2) Можно, если трубка обладает послесвечением. 3) Можно, если повысить чувствительность вибратора. 4) Нельзя. Задание 13. Класс точности прибора 1,0. Чему равна приведенная погрешность? 1) 1,0 2) 0,1 3) 1% 4) + 1% Задание 14. Шкала амперметра 0 – 15 А. Этим амперметром измерены токи 3 и 12 А. Какое измерение точнее? 1) Точность измерений одинакова. 2) Первое измерение точнее, чем второе. 3) Второе измерение точнее, чем первое. 4) Задача не определена, т.к. не известен класс точности приборов. Задание 15. Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу? 1) Магнитоэлектрической. 2) Электромагнитной. 3) Электродинамической. Задание 16. Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до несколько сотен ампер? 1) Электромагнитной. 2) Электродинамической. Магнитоэлектрической.
ПК 1.3.1 ПК 1.3.3 ПК 2.1.3 ПК 6.1.2 ОК 02.1 ОК 07.1 ОК 07.2 ОК 09.3	1.Задача Дана схема смешанного соединения четырех резисторов по 10 Ом каждый. Найти общее (эквивалентное) сопротивление этого участка цепи.  2.Собрать электрическую цепь и провести измерения напряжения на участках цепи  3.Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартный диод Д207, параметры которого

	взять из таблицы. Мощность потребителя 20 Вт, напряжение 60 В 4. Однофазный понижающий трансформатор номинальной мощностью $S_{ном} = 500 \text{ В} \cdot \text{А}$ служит для питания ламп местного освещения металлорежущих станков. Номинальное напряжение обмоток $U_{ном1} = 380 \text{ В}$; $U_{ном2} = 24 \text{ В}$. К трансформатору присоединены десять ламп накаливания мощностью 40 Вт каждая, их коэффициент мощности $\cos \phi_2 = 1,0$. Магнитный поток в магнитопроводе $\Phi_m = 0,005 \text{ Вб}$. Частота тока в сети $f = 50 \text{ Гц}$. Потери в трансформаторе пренебречь. Определить: 1) номинальные токи в обмотках; 2) коэффициент нагрузки трансформатора; 3) токи в обмотках при действительной нагрузке; 4) числа витков обмотки; 5) коэффициент трансформации.
--	---

Критерии оценки дифференцированного зачета¹¹

– «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.

¹¹ Для каждой конкретной дисциплины критерии могут быть конкретизированы и пересмотрены

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 компетенции	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.

35