

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Панова Надежда Сергеевна
Должность: Директор
Дата подписания: 20.05.2024 11:29:02
Уникальный программный ключ:
b4eabebadef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
Колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ОП.02 Электротехника

для специальности: 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	Стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	16
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.02 Электротехника относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен уметь:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;

- собирать электрические схемы и проверять их работу.

должен знать:

- физические процессы в электрических цепях;

- методы расчета электрических цепей;

- методы преобразования электрической энергии.

1.4. Формируемые компетенции:

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;

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

1.5 Личностные результаты

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 23. Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализации личности.

ЛР 29. Постоянно занимающийся саморазвитием.

ЛР 30. Уважающий лучшие традиции колледжа, стремящийся к сохранению положительной деловой репутации и приумножению позитивного имиджа образовательной организации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу	207 78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	167
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные занятия	18
контрольные работы	-
активные, интерактивные формы занятий	38
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)	32
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	32
индивидуальный проект	-
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

За счет часов вариатива аудиторная работа увеличена на 47 часов с целью углубленного изучения тем: раздел 1 тема 1.2. «Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи», раздел 2 тема 2.2. «Расчет электрических цепей постоянного тока», раздел 3 тема 3.3. «Цепи несинусоидального тока», раздел 4 тема 4.1. «Однофазные электрические цепи синусоидального тока», 4.3. «Несинусоидальные периодические напряжения и токи».

Содержание учебного материала добавлено в темах: раздел 1 темы 1.1 «Электрическое поле», 1.3 «Электрические цепи постоянного тока», раздел 2 тема 2.1 «Физические процессы в электрических цепях постоянного тока», раздел 3 тема 3.1. «Магнитное поле», 3.2. «Электромагнитная индукция», раздел 4 тема 4.2. «Трехфазные электрические цепи», раздел 5 тема 5.1. «Электрические машины постоянного тока», которые выделены курсивом.

Самостоятельная работа увеличена на 32 часа в темах 1.1 «Электрическое поле», 1.2 «Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в

электрической цепи», 2.1 «Физические процессы в электрических цепях постоянного тока», 2.2 «Расчет электрических цепей постоянного тока», 3.1 «Магнитное поле», 3.2 «Электромагнитная индукция», 4.1 «Однофазные электрические цепи синусоидального тока», 4.2 «Трехфазные электрические цепи», 4.3 «Несинусоидальные периодические напряжения и токи», 5.1 «Электрические машины постоянного тока», 5.2 «Электрические машины переменного тока» с целью подготовки отчетов по изученным темам, изучения нормативной литературы, подготовки ответов на контрольные вопросы.

Предусмотрены 2 часа на консультации, 8 часов на экзамен.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		всего	В том числе активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений	2	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1 ЛР 4, ЛР 13
Раздел 1. Электростатика		16		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле <i>Электрические заряды. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля. Правило буравчика. Диэлектрическая проводимость</i>	8	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	-	
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения	6	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2

1	2	3	4	5
Свойства конденсаторов в электрической цепи	конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости.			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	-	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		68	18	
Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки. <i>Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД).</i>	18	-	3 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30
	Практические и лабораторные занятия Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи. Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов. Расчет линии по допустимой потере напряжения. Расчет линии по допустимому нагреву.	8	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к ответам на вопросы тестового задания. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	4	-	

1	2	3	4	5
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенена, теорема Норттона.	22	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30
	Практические и лабораторные занятия Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов. Расчет сложных электрических цепей методом наложения. Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора.	10	10	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	6	-	
Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция		38	4	
Тема 3.1. Магнитное поле	Содержание учебного материала Намагничивание ферромагнетиков, кривые первоначального намагничивания. Явление гистерезиса. Построение петли гистерезиса	15	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2

1	2	3	4	5
	<p>Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике, в кольцевой и цилиндрической катушках. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую. Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов. Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение.</p> <p><i>Графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Магнитные полюса</i></p> <p>Практические и лабораторные занятия Расчет магнитной цепи</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.</p>			<p>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30</p>
<p>Тема 3.2. Электромагнитная индукция</p>	<p>Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия.</p> <p><i>Действующие значения напряжения, тока, ЭДС. Построение временных и векторных диаграмм напряжений и тока. Методика расчета электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Характерные особенности резонанса тока и напряжения</i></p>	<p>12</p>	<p>-</p>	<p>2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30</p>

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	3	-	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		60	14	
Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	<p>Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения. Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов.</p>	20	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30

1	2	3	4	5
	<p>Практические и лабораторные занятия Исследование параметров синусоидального напряжения (тока). Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Расчет электрических цепей переменного тока.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.</p>	8	8	
Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи	<p>Содержание учебного материала Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи. <i>Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Аварийные режимы в трехфазных цепях</i></p> <p>Практические и лабораторные занятия Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником. Расчет несимметричных трехфазных цепей.</p>	14	-	3 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	4	-	
Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи	Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении	2	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	-	
Раздел 5. Электрические машины		13	2	
Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения.	4	-	3 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30
	Практические и лабораторные занятия Испытание генератора постоянного тока	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы. Закончить оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.	2	-	
Тема 5.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов.	4	-	2 ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.7 ПК 3.2

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой, с конспектом лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	-	ЛР 4, ЛР 13, ЛР 23, ЛР 29, ЛР 30
	Консультация	2		
	Промежуточная аттестация	8		
	Всего	207	38	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно – тематическом плане преподавателя.

** Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1–ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в лаборатории электротехники и электрических измерений.

Оснащение лаборатории:

Специализированная мебель.

Технические средства обучения:

не используются.

Оборудование, включая приборы:

- оборудование для проведения лабораторных работ.

Наглядные пособия.

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Рыжов, Д.А. Электротехника : учебное пособие / Д. А. Рыжов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 248 с. — 978-5-907479-66-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280410/>

2. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280518/>

3. 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.com/catalog/product/1819500>

Дополнительная учебная литература:

1. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587>

2. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий / М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 27.02.03.

2. Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий (часть 2) / М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 27.02.03.

3. Методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения / М.В.Лазарев – КЖТ УрГУПС, 2023. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 27.02.03.

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.readera.ru/elektro

Профессиональные базы данных:

не используются.

Программное обеспечение:

не используется.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств -собирать электрические схемы и проверять их работу; -измерять параметры электрической цепи. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; -оценка умений выполнять задания; -тестирование. <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на экзаменационные вопросы.</p>
<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -физические процессы в электрических цепях; -методы расчета электрических цепей; -методы преобразования электрической энергии. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; -оценка умений выполнять задания; -тестирование. <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на экзаменационные вопросы.</p>