

Приложение № 3.9
к образовательной программе
по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	1

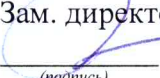
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014г. № 482 (зарегистрированный в Минюсте РФ 29 июля 2014г. рег. № 33323).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании П(Ц)К РНГМ

Протокол № 1
от «01» 09 2021 г.

Председатель П(Ц)К
 А.С.Каунов
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР
 А.А. Акчурина
(подпись)

«01» 09 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории отделения СПО,
инженер-механик  В.В.Сазоненко
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.02. «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимся осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Знать	Уметь
ОК 01- ОК 09 ПК 1.1. -1.5 ПК 2.2, ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей. 	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое занятия	36
лабораторные/практические занятия	12
самостоятельная работа	24
промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируанию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника		53	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1. -1.5 ПК 2.2, ПК 2.4
Теоретические основы электротехники	Электрическое поле (определение, природа возникновения) Параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение, и емкость (определение, формула, ед. измерения.).Закон Кулона (рисунок, формулировка, пояснение к формуле).Конденсаторы (определение, свойства, классификация).Последовательное и параллельное соединение конденсаторов, (определение соединения, схема, вывод формулы $C_{общ}$)	2	
	Практическое занятия Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно	2	
	Самостоятельная работа Изучение учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературы	2	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1. -1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
Электрические цепи постоянного тока	Элементы электрической цепи: источники питания, промежуточное звено потребители электрической энергии. Параметры электрической цепи: электрический ток, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и электрическая проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи (схема, формулировка, формула). Закон Ома для всей цепи (схема, формулировка, формула). Последовательное соединение сопротивлений (определение соединения, схема, вывод формулы R экв.) I-ый Закон Кирхгофа (определение узла электрической цепи, рисунок, формулировка, запись закона). Параллельное соединение сопротивлений (определение соединения, схема, вывод формулы R экв.). Два режима работы источника питания	2	
	Практическое занятия Расчет параметров электрической цепи постоянного тока при смешанном последовательном и параллельном соединении сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.	4	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09,
Электромагнетизм		2	

	<p>Интерактивное занятие. Магнитное поле: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток (определение, формула, ед. измерения). Параметры магнитного поля: Напряженность, магнитная индукция, магнитный поток (определение, формулы, ед. измерения.). Провод с током в магнитном поле. Электродвижущая сила, наведенная в проводе</p>		ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
<p>Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока</p>	<p>Самостоятельная работа Электромагнетизм, применение в нефтяной промышленности</p> <p>Содержание учебного материала Устройство однофазного генератора. Принцип работы однофазного генератора. Параметры однофазных цепей переменного тока (амплитудное, действующее и мгновенное значение переменных, период, частота тока, угловая скорость, начальная фаза). Параметры однофазных цепей переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Изобразить схемы подключения однофазного генератора, составить таблицу параметров однофазных цепей</p> <p>Содержание учебного материала Устройство трехфазного генератора. Принцип работы трехфазного генератора. Соединение обмоткой генератора и потребителем «звездой». Роль нулевого провода. Соединение обмоткой генератора и потребителем «треугольником»</p> <p>Практическое занятие Расчет электрической цепи переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Трёхфазные электрические цепи переменного тока решение задач</p>	2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
<p>Тема 1.5 Трёхфазные электрические цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала Устройство трехфазного генератора. Принцип работы трехфазного генератора. Соединение обмоткой генератора и потребителем «звездой». Роль нулевого провода. Соединение обмоткой генератора и потребителем «треугольником»</p> <p>Практическое занятие Расчет электрической цепи переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Трёхфазные электрические цепи переменного тока решение задач</p>	2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
<p>Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала Измерительные приборы: определение, классификация. Погрешности измерений (абсолютная, относительная и приведенная). Устройство электромагнитного измерительного механизма. Принцип работы электромагнитного измерительного прибора. Устройство магнитоэлектрического измерительного механизма. Устройство электродинамического измерительного механизма. Принцип работы электродинамического измерительного механизма. Принцип работы магнитоэлектрического измерительного прибора</p> <p>Практическое занятие Изучение электроизмерительных приборов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу классификации измерительных приборов с указанием погрешности и области применения приборов</p> <p>Содержание учебного материала</p>	2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
<p>Тема 1.7 Трансформаторы</p>	<p>Содержание учебного материала Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Классификация трансформаторов. Автотрансформатор. Измерительный трансформатор. Трёхфазный трансформатор. Режимы работы трансформатора (режим холостого хода, работа нагруженного трансформатора). Номинальные параметры</p>	2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4

	трансформатора Внешняя характеристика К.П.Д			
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Интерактивные занятия Устройство статора асинхронного двигателя. Устройство фазного ротора асинхронного двигателя. Устройство короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя. Принцип работы асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Регулирование асинхронного двигателя. Схемы пуска асинхронного двигателя в работу			
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся Составить схемы асинхронного двигателя при включение его в электрическую цепь		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Содержание учебного материала Классификация машин постоянного тока. Устройство статора машин постоянного тока. Устройство ротора машин постоянного тока. Устройство щеткодержателя машин постоянного тока. Принцип работы генератора постоянного тока. Принцип работы двигателя постоянного тока. Регулирование и реверсирование двигателя постоянного тока			
Тема 1.10 Электрические и магнитные элементы автоматики	Практическое занятие Решение задач по теме «Электрические машины»		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Содержание учебного материала Назначение и классификация электромагнитных средств автоматики. Контакты (назначение, устройство, принцип работы). Магнитные пускатели (назначение, устройство, принцип работы). Электромагниты (назначение, устройство, принцип работы). Схема торможения асинхронных двигателей. Предохранители (назначение, устройство, принцип работы)			
Тема 1.11 Основы электропривода	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы. Выбор мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы. Выбор мощности электродвигателя при повторно-кратковременном режиме работы. Классификация электродвигателей по исполнению		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
Раздел II Электроника			19	
Тема 2.1 Физические основы электроники	Содержание учебного материала Проводимость полупроводников (р-типа, n- типа). Полупроводники (определение, свойства)		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Содержание учебного материала			
Тема 2.2 Электровакуумные лампы	Классификация электронных ламп. Устройство, назначение, принцип действия диода. Устройство, назначение, принцип действия триода. Маркировка электронных ламп		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4

Тема 2.3 Газоразрядные приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Классификация и условное обозначение газоразрядных приборов. Маркировка газоразрядных приборов			
Тема 2.4 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Электронно-дырочный переход и его свойства. Устройство диодов, область применения. Устройство, область применения транзисторов. Три способа включения биполярных транзисторов в электрическую цепь. Устройство, основные характеристики полевых транзисторов. Маркировка полупроводниковых приборов			
Тема 2.5 Фотоэлектронные приборы	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Фотоэлектронные приборы с внешним фотоэффектом (устройство, принцип действия, назначение, маркировка). Фотоэлектронные приборы с внутренним фотоэффектом (устройство, принцип работы, назначение, маркировка)			
Тема 2.6 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Однополупериодная схема выпрямления. Двухполупериодная схема выпрямления			
Тема 2.7 Электронные генераторы	Самостоятельная работа		4	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Подготовить сообщение по теме «Электронные выпрямители и стабилизаторы».			
Тема 2.8 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала		1	ОК 01-ОК 05, ОК08, ОК09, ПК 1.1.-1.5, ПК 2.2, ПК 2.4
	Основные сведения об электронном реле, датчиках Понятие об автоматических системах			
Практическое занятие			2	
Решение задач по теме «Электроника»			3	
Промежуточная аттестация в форме экзамена				
ВСЕГО			72	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий (мультимедиа-презентация, просмотр и обсуждение видеofilмов, творческие задания)

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника обеспечена лабораторией электротехники и электроники для проведения лекционных(теоретических), лабораторных и практических занятий, дисциплинарной подготовки

Перечень учебно-наглядных пособий:

Стенд «Электротехника и основы электроники НТЦ-01.000» - 1 шт., стенд «Электродетали» - 1 шт., стенд «Электрооборудование» - 1 шт., лабораторная установка UNITRON-002 - 1 шт., мультимедийные материалы.

Оснащенность оборудованием:

Лабораторная установка UNITRON-002 - 1 шт., аптечка первой медицинской помощи, огнетушитель.

ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер - 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран проекционный – 1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, учебная доска аудиторная с покрытием для маркера.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО, Skype - (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основные источники:

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>

3. Электроника: электрические аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495311>

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Данилов, Илья Александрович. Электротехника [Электронный учебник]: учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 2 / И. А. Данилов. - Издательство Юрайт, 2020. — 251 <https://urait.ru/bcode/455750>

2. Данилов, Илья Александрович. Электротехника [Электронный учебник]: учебное пособие для СПО: в 2 ч. Ч. 1 / И. А. Данилов. - Издательство Юрайт, 2020. — 426 <https://urait.ru/bcode/455749>

3. ОП.02 Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: методические рекомендации по освоению дисциплины для обучающихся специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» / ТИУ. - ТИУ, 2021. - 18 с.

4. ОП.02 Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: методические рекомендации по практическим занятиям для обучающихся специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» очной формы обучения / ТИУ. - ТИУ, 2021. - 37 с.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>

2. Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/> / (с 18.10.2019 по 16.10.2021)

3. Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net> (с 20.12.2019 по 18.12.2021)

4. Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books> (с 12.12.2019 по 10.12.2021)

5. Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)(с 01.01.2021 по 31.12.2021)

6. Гражданско-правовой договор №8232 от 18.08.2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru (с 01.09.2021 по 31.08.2022)

7. Гражданско-правовой договор №7506 от 20.08.2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com (с 01.09.2021 по 31.08.2022)

8. Гражданско-правовой договор №7508 от 23.08.2021 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru (с 01.09.2021 по 31.08.2022)

9. Гражданско-правовой договор № 7503 от 17.08.2021 на предоставление доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Политехресурс» <http://www.studentlibrary.ru> (с 01.09.2021 по 31.08.2022)

10. Гражданско-правовой договор №7507 от 26.08.2021 ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru <https://www.book.ru> (с 01.09.2021 по 31.08.2022)

11. Договор №7505 от 16.08.2021 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks» между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО Компанией «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/> (01.09.2021 по 31.08.2022)

12. Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки (через терминалы доступа) (с 29.10.2019 по 28.10.2024)

4 КОНТРОЛЬ, ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ И КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения,)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать: – Классификация электронных приборов, их устройство и область применения – Методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей – Основные законы электротехники – Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин – Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств – Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках – Параметры электрических схем и	– Демонстрирует знания по классификации электронных приборов, их устройство и область применения – Демонстрирует знания методов расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей – Демонстрирует знание основных законов электротехники – Демонстрирует знание основных правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин – Демонстрирует знания основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	– Фронтальный опрос – Индивидуальный опрос – Экспертная оценка выполнения самостоятельных и практических работ – Накопительное оценивание (рейтинг) – Экзамен

<p>единицы их измерения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов – Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов – Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов – Способы получения, передачи и использования электрической энергии – Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов – Характеристики и параметры электрических и магнитных полей 	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрирует знания основных физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках – Демонстрирует знания параметров электрических схем и единицы их измерения – Знает принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов – Знает принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов – Демонстрирует знания свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов – Знает способы получения, передачи и использования электрической энергии – Знает устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов – Демонстрирует знания характеристик и параметров электрических и магнитных полей 	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками – Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов – Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей – Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями – Собирать электрические схемы – Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы 	<ul style="list-style-type: none"> – Подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками – Эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов – Снимает показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями – Рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей – Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов – Собирает электрические схемы – Читает принципиальные, электрические и монтажные схемы 	<ul style="list-style-type: none"> – Фронтальный опрос – Индивидуальный опрос – Экспертная оценка выполнения самостоятельных и практических работ – Накопительное оценивание (рейтинг) – Экзамен