

Министерство образования и науки Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

(ЛФ ПНИПУ)

Для всех специальностей среднего профессионального образования
(базовый уровень)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

Форма обучения - очная

Закреплена за ПЦК: естественнонаучных дисциплин

Курс: 3

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Максимальная учебная нагрузка студента: 72 часа

Виды контроля:

Экзамен 5 семестр

Лысьва, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):
 - 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2014 г № 965;
- Учебных планов очной формы обучения по специальностям ФГОС СПО.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД) «28» июня 2017 г., протокол № 10.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Квалификация выпускника – техник.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы электротехники входит в профессиональный цикл ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Предшествующей дисциплиной является Физика, изученная в школе. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины Основы электротехники, могут быть использованы при изучении профессиональных модулей.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование профессионального представления о составе и принципах работы электрических устройств, их конструкции, принципах действия и технологического исполнения.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- получение базовых знаний по электротехнике, необходимых для понимания устройства и принципа работы электрических устройств;
- ознакомление с принципами работы электротехнических цепей и их типовыми электрическими схемами.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечивает расширение и углубление части компетенций:

2.1 Требования к компонентному составу компетенций

Формулировка компетенции	Перечень компонентов
Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:	В результате освоения дисциплины студент
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	(з1) Знает значение и место электротехники в своей будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	(у1) Умеет организовывать и проводить самооценку выполненных внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	(у2) Умеет принимать решения по электротехнической безопасности
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	(у3) Умеет формировать отчётные документы по выполненным аудиторным и внеаудиторным самостоятельным работам по дисциплине
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	(у4) Умеет использовать информационные технологии при выполнении задач в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	(у5) Умеет эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателем
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	(у6) Умеет самостоятельно заниматься самообразованием в области электротехники
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	(у7) Умеет организовать самостоятельную работу при изучении дисциплины основы электротехники
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	(з2) Знает новые направления в разработках по электротехнике

2.2 Дисциплинарная карта компетенций ПК 2.1 – ПК 2.2

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке. ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.	ПК 2.1 – ПК 2.2.ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники при строительно-монтажных, ремонтных и работах по реконструкции строительных объектов

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 2.1 – ПК 2.2.ОП.03

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент знает : – (з3) основы электротехники и электроники; – (з4) методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; – (з5) компоненты электронных устройств	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену. Подготовка к занятиям	Устный опрос Вопросы к экзамену
умеет : – (у8) читать электрические схемы; – (у9) пользоваться измерительными приборами	Практические работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям	Отчет по практическим работам Контрольная работа Задания к экзамену

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК 4.3

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	ПК 4.3. ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники при технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 4.3. ОП.03

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент знает : – (з6) устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками; – (з7) методы электрических измерений;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену. Подготовка к занятиям	Устный опрос Вопросы к экзамену.
умеет : – (у10) производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; – (у11) вести оперативный учет работы энергетических установок	Практические работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям	Отчет по практическим работам Задания к экзамену
владеет : – (в1) методикой расчета простейших механизмов и электрических цепей и навыками измерения основных физических параметров	Практические работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям и к экзамену.	Отчет по практическим работам Задания к экзамену.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
работа с конспектом лекций, учебным материалом	18
подготовка отчетов по практическим работам	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электричество. Электрические цепи		58	
Тема 1.1 Введение. Электрическое поле	Введение в предмет. Электрическое поле и его характеристики. Понятие об электрическом поле. Закон Кулона. Электропроводность. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора, его емкость	2	1
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 5-7.	1	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток. Элементы электрических цепей и их классификация. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости, единицы измерения Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения Работа и мощность постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Использование электронагревательных приборов. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.	4	3
	Практическое занятие № 1 Метод расчета электрических цепей по законам Кирхгофа	2	
	Практическое занятие № 2 Метод расчета электрических цепей по методу контурных токов	4	
	Практическое занятие № 3 Метод расчета электрических цепей по методу узловых потенциалов	4	
	Практическое занятие № 4 Метод расчета электрических цепей по методу эквивалентного источника напряжения	2	
	Практическое занятие № 5 Метод расчета электрических цепей по методу наложения	4	
	Самостоятельная работа студентов 1. Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 7-20. 2. Подготовка к практическим работам и отчетов	8	
	Тема 1.3 Электромагнетизм	Магнитное поле постоянного тока. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитные цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Индуктивность	2

	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 22-30	1	
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Элементы и параметры электрических цепей переменного ток. Векторные диаграммы напряжений и токов.	4	1
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 31-56	2	
Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного тока	Трехфазная система ЭДС. Способы соединения обмоток генератора с нагрузкой. Трехфазные системы. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощность трехфазной цепи.	4	2
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 70-78.	2	
Тема 1.6 Трансформаторы и их разновидности	Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции Трехфазные трансформаторы. Понятие о трехфазных трансформаторах. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Трансформаторы специального назначения.	4	3
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 114-122.	2	
Тема 1.7 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин в цепях постоянного и переменного тока. Измерение напряжения и тока. Измерение неэлектрических величин с помощью электроизмерительных приборов.	4	3
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 89-114	2	
Раздел 2. Электрические машины и приборы		14	
Тема 2.1 Электрические машины постоянного тока	Назначение и классификация электрических маши. Преобразование энергии в электрических машинах. Общие сведения о машинах постоянного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, их основные параметры и область применения. Генераторы постоянного тока.	2	1

	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 222-228	2	
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока	Общие сведения о машинах переменного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения. Генераторы переменного тока. Синхронные генераторы переменного тока: трехфазные и однофазные. Асинхронные электродвигатели переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Синхронные электродвигатели переменного тока.	2	3
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 245-260.	2	
Тема 2.3 Основы электропривода	Общие сведения об электроприводе. Выбор электродвигателя в электроприводе. Классификация электроприводов. Управление электроприводом.	2	1
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 271-279	1	
Тема 2.4 Передача и распределение электрической энергии	Классификация, назначение и схемы сетей электроснабжения. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	2
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с., стр. 296-308	1	
ИТОГО:		72	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Кабинет электротехники	Кафедра ЕН	201 В	60	40

4.2 Основное учебное оборудование

доска аудиторная для написания мелом,
экран настенный,
проектор-оверхерд (кодоскоп),
источник питания Dazheng PS-302D, стенд "Исследование цифрового счетчика ЦЭ 6827M1 и индукционного счетчика СО-505,
стенд "Электрические и электронные аппараты (Аппараты низкого напряжения,
стенд "Исследование электромеханического счетчика СЕ101 и индукционного счетчика,
стенд "Электрические и электронные аппараты (Разновидности магнитных пускателей)",
стенд «Виды предохранителей»,
стенд «Виды трансформаторов тока»,
измеритель сопротивления заземления М41611,
счетчик трехфазный СА4У-И672М 5А,
счетчик 50-100А,
прибор Ц4317 м 20 ,
реостат,
счетчик 5-50А,
счетчик электрический СА4У-510,
генератор низкочастотный ГЗ-109 (лаборат),
лабораторные стенды "Уралочка" – 6 шт.,
мегаомметр ЭС 0202/2Г
омметр Ф4103-М1,
осциллограф GOS-620 FG,
электротехника и основы электроники – 5 шт.,
частотомер GFC-8010Н ,
генератор сигнала VC 2002 ,
измеритель LCR E7-22 ,
осциллограф цифровой двухканальный GW INSTEK GOS 71022

4.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. 2. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: Издательский центр Академия», 2010. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Буторин П. А. Электротехника. – Учебник для нач. проф. образования, М.: ИЦ «Академия», 2008. – 544 с.
2. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. учеб.пособие для студ. средн. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 368 с.
3. Рекус Г.Г., Белоусов А.И., Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники. Учеб.пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2001. - 416 с.

Программное обеспечение

Не требуется

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- устный опрос,
- текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции,
- отчеты по практическим работам.

Уровень освоения частей компетенций подтверждается оценкой по дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому результату обучения по дисциплине, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины Основы электротехники

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК 2.1–ПК 2.2. ОП.03. 33 - знает основы электротехники и электроники; 34 - знает методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; 35 - знает компоненты электронных устройств; у8 - умеет читать электрические схемы; у9 - умеет пользоваться измерительными приборами	Понимание сути основных законов электротехники для электрических и магнитных цепей	Точность воспроизведения законов электротехники, определений и понятий	Устный опрос	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного тока	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Контрольная работа	Верно и самостоятельно воспроизведены формулы для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного тока	Объективность и достоверность полученных данных Корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практические работы 1, 2, 3, 4, 5	Глубокое исчерпывающее решение задач. Корректно проведенных расчеты, верно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях. Отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Понимание алгоритма решения задач. Неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
ПК 4.3. ОП.03 36 - знает устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками; 37 - знает методы электрических измерений; у10 - умеет произ-	Понимание сути основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Точность воспроизведения законов электротехники, определений и понятий	Устный опрос	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильное определение параметров и исследование режимов работы цепей	Объективность и достоверность полученных данных Корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Практические работы 1, 2, 3, 4, 5	Правильно и с минимальной погрешностью выполнены измерения. Корректно проведенных расчеты, верно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требова-	Достаточно полно выполнены измерения, при несущественных неточностях. Отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответст-	Понимание алгоритма выполнения работ. Неверно указаны единицы измерения, большие погрешности при выполнении измерений, некорректно сформулированы

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
<p>водить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</p> <p>y11 - вести оперативный учет работы энергетических установок;</p> <p>v1 – владеет методикой расчета простейших механизмов и электрических цепей и навыками измерения основных физических параметров;</p> <p>ОК 1. ОП 03. з1 - знает значение и место электротехники в своей будущей профессии</p> <p>ОК 2. ОП 03. у1 - умеет организовывать и проводить самооценку выполненных внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине</p> <p>ОК 3. ОП 03. у2 - умеет принимать решения по электротехнической безопасности</p> <p>ОК.04. ОП 03. у3 - умеет формировать отчетные документы по выполненным внеаудиторным самостоятельным работам по дисциплине</p> <p>ОК.05. ОП 03. у4 - умеет использовать</p>				вует установленным требованиям	выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	
	<p>Правильно выполненная и оформленная самостоятельная работа по дисциплине</p>	<p>В сроки сданная и правильно оформленная внеаудиторная самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, отчеты по практическим работам</p>	<p>Грамотно оформленная в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>Грамотно оформленная в соответствии с установленными требованиями, но при несущественных неточностях в оформлении работ</p>	<p>Верно оформленная работа при отдельных неточностях и несущественных ошибках в оформлении работ</p>

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
<p>информационные технологии при выполнении задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6. ОП 03. у5 - умеет эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателем</p> <p>ОК 7. ОП 03. у6 - умеет самостоятельно заниматься самообразованием в области электротехники</p> <p>ОК.08. ОП 03. у7 - умеет организовать самостоятельную работу при изучении дисциплины основы электротехники</p> <p>ОК 9. ОП 03. з2 - знает новые направления в разработках по электротехнике</p>						

5.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

- а) Дифференцированный зачёт – не предусматривается
- б) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Итоговая экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов текущей аттестации, если средняя оценка за текущую аттестацию выше 4,5, то освобождаются от одного теоретического вопроса по выбору студента. Итоговая оценка по дисциплине выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все модули прохождения дисциплины (результатов текущего контроля):

$$O_{\text{итоговая}} = 0,6 * O_{\text{ср.результат}} + 0,4 * O_{\text{экз.}}$$

Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины представлены в таблице 5.2.1.

5.3 Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Изображение электрического поля.
2. Сила взаимодействия электрических зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрического поля.
3. Потенциал и напряжение в электрическом поле.
4. Классификация веществ по степени электропроводности: проводники, диэлектрики, их применение в электротехнике.
5. Электрический ток, плотность тока, сопротивление проводника, проводимость.
6. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Напряжение на клеммах источника электрической энергии.
7. Основные элементы электрической цепи, элементы схемы электрической цепи. Условное графическое обозначение элементов электрической цепи.
8. Энергия, мощность и коэффициент полезного действия электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца.
9. Режимы работы источника энергии в электрической цепи: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Условие максимальной отдачи мощности источником энергии.
10. Электрическая цепь с несколькими источниками. Режимы работы источников: режим генератора, режим потребителя. Баланс мощностей.
11. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Проводимость электрической цепи.
12. Смешанное соединение сопротивлений. Преобразование цепей при смешанном соединении. Эквивалентное сопротивление. Метод свертывания.
13. Законы Кирхгофа, их применение для расчета сложных многоконтурных цепей с несколькими источниками.
14. Магнитное поле и его параметры: напряженность, индукция, магнитный поток, магнитное напряжение.
15. Закон полного тока, его применение для расчета параметров магнитного поля.
16. Магнитные свойства вещества. Намагничивание. Гистерезис ферромагнетиков. Магнитно-мягкие и магнитно-твердые ферромагнитные материалы, их применение.
17. Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Магнитное сопротивление.

18. Прямая и обратная задача расчета магнитной цепи. Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета магнитной цепи.
19. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
20. Магнитно-связанные катушки. Взаимная индуктивность. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи Фуко.
21. Переменный электрический ток. Получение синусоидального тока. Преимущества использования переменного тока.
22. Характеристики синусоидального тока: амплитуда, частота, период, среднее и действующее значение, мгновенное значение, начальная фаза.
23. Сложение и вычитание синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм.
24. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
25. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
26. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
27. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений при последовательном соединении элементов. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.
28. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений при параллельном соединении элементов. Треугольники токов, проводимостей, мощностей.
29. Коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях.
30. Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики.
31. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики.
32. Получение трехфазной ЭДС. Способы соединения обмоток генератора с нагрузкой. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношение между ними.
33. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.
34. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.
35. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.
36. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.
37. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной системы. Измерение мощности в трехфазной системе.
38. Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз треугольником и звездой.
39. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции. Основные параметры. Электрическая схема.
40. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформатора.
41. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов.
42. Трансформаторы специального назначения. Особенности их конструкции и применения.
43. Назначение, понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах.

44. Принцип действия и устройство коллекторных и бесколлекторных электрических машин постоянного и переменного тока. Принцип обратимости.
45. ЭДС и реакция якоря (ротора) электрической машины.
46. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, их основные параметры и область применения.
47. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства.
48. Двигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики.
49. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение двигателя постоянного тока.
50. Машины постоянного тока в элементах электрооборудования автомобиля. Стартер автомобиля. Схемы гибридных силовых установок.
51. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения.
52. Синхронные генераторы переменного тока: трехфазные и однофазные. Принцип действия, реакция якоря и характеристики синхронного генератора.
53. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора.
54. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика.
55. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть.
56. Маркировка асинхронных трехфазных электродвигателей.
57. Однофазные асинхронные электродвигатели, их устройство, принцип действия и область применения.
58. Синхронный электродвигатель: устройство и принцип действия. Применение синхронных электродвигателей.
59. Виды, классификация и режимы работы электропривода.
60. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.
61. Схемы управления электроприводом.

Таблица 5.2.1 - Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины «Основы электротехники»

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
ПК 2.1–ПК 2.2. ОП.03. 33 - знает основы электротехники и электроники; 34 - знает методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; 35 - знает компоненты электронных устройств; у8 - умеет читать электрические схемы; у9 - умеет пользоваться измерительными приборами	Понимание сути основных законов электротехники для электрических и магнитных цепей	Точность воспроизведения формулировок основных понятий электротехники	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного тока	Объективность и достоверность полученных результатов Правильность выбора метода и алгоритма решения задач, верность сформулированных выводов	Практические задания на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение поставленной задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения поставленной задач
ПК 4.3. ОП.03 36 - знает устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками; 37 - знает методы электрических измерений; у10 - умеет производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; у11 - вести оперативный учет работы энергетических установок; в1 – владеет методикой расчета простейших механизмов и электрических цепей и навыками измерения основных физических параметров	Понимание сути основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Знание основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение понятий и методов расчета электрических цепей	Достаточно точное воспроизведение понятий и методов расчета электрических цепей	Допущены отдельные ошибки, и неточности при воспроизведении понятий и методов расчета электрических цепей
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного тока	Логичность обоснования выбора методов расчета Объективность и достоверность полученных результатов	Практические задания на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение поставленной задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения поставленной задач