Департамент образования и науки Костромской области

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской области»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»
№ 397 от «25» августа 2020 года

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.03. Электротехника

для специальности: 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол №7
от «02» июля 2020 г.

2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директорапо УПР
_____ О.В.Сырцева
Методист техникума
_____

ОДОБРЕНА
на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 13
от «02» июля 2020г.

Председатель предметно-цикловой комиссии
_____ А.В.Иванова

Составитель:

Программа составлена в соответствии с Приказомминистерства образованияи науки Российской Федерациинот 22 апреля 2014 г. N 388обутвержденииФедерального государственного образовательного среднего профессионального образования по специальности23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

1.

2.

3.

Преподаватель ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области»
_____ В.В.Кузнецов

4.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	3
2.	**СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	5
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	22
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности:23.02.06.«Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины для базовой и углубленной подготовки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	201
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
лабораторные работы	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
в том числе	
- работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями,	17
- работа с конспектами лекций,	48
- выполнение индивидуальных заданий разных видов,	0
- подготовка докладов, рефератов,	2
- проектная работа,	0
- исследовательская работа	0
Итоговая аттестация в форме: **Экзамена**	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Электротехника».

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоятельная работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	Теоретическое обучение	Практические (семинарские) и лабораторные занятия	Курсовое проектирование
Раздел 1. Электростатика	**12**	**4**	**8**	**8**		
Тема 1.1. Электрическое поле	6	2	4	4		
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	6	2	4	4		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока	**43**	**15**	**28**	**18**	**10**	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	10	4	6	4	2	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	12	4	8	4	4	
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	15	5	10	6	4	
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею	6	2	4	4		
Раздел 3. Электромагнитизм	**15**	**5**	**10**	**8**	**2**	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	6	2	4	4		
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	9	3	6	4	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока	**42**	**14**	**28**	**18**	**10**	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	6	2	4	4		
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	18	6	12	6	6	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	12	4	8	4	4	
Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом	6	2	4	4		
Раздел 5. Трехфазные цепи	**21**	**7**	**14**	**10**	**4**	
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	6	2	4	4		
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	15	5	10	6	4	
Раздел 6. Цепи несуисоидального тока	**6**	**2**	**4**	**4**		

Раздел 7. Электрические измерения	**28**	**8**	**20**	**12**	**8**	
Тема 7.1. Измерительные приборы	8	2	6	4	2	
Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений	8	2	6	4	2	
Тема 7.3. Измерение мощности и энергии	12	4	8	4	4	
Раздел 8. Электрические машины	**34**	**12**	**22**	**14**	**8**	
Тема 8.1. Трансформаторы	10	4	6	4	2	
Тема 8.2. Электрические машины постороннего тока	12	4	8	4	4	
Тема 8.3. Электрические машины переменного тока	12	4	8	6	2	
Всего по дисциплине	**201**	**67**	**134**	**92**	**42**	

2.3. Содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электростатика			**12**	
Тема 1.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**		**6**	2
	1	Электрические заряды.	1	
	2	Электрическое поле.	1	
	3	Характеристики электрического поля.	1	
	4	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. **Тематика домашних заданий:** 1. Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения.		2	*3*
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	**Содержание учебного материала**		**6**	2
	1	Электрическая емкость.	1	
	2	Конденсаторы.	1	
	3	Электрическая емкость конденсаторов.	1	
	4	Соединение конденсаторов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Понятие «электрическая емкость». 2. Емкость конденсатора. Единицы измерения. 3. Конденсаторы, их виды, условные обозначения. 4. Энергия электрического поля.		2	*3*

	5. Соединение конденсаторов в батареи.			
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			**43**	2
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	**Содержание учебного материала**		**10**	
	1	Основные понятия постоянного электрического тока.	1	
	2	Закон Ома.	1	
	3	Электрическое сопротивление и проводимость.	1	
	4	Резисторы, реостаты, потенциометры.	1	
	Лабораторное занятие № 1 Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей.		2	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без электродвижущей силы (далее - ЭДС). Сопротивление и проводимость, единицы измерения. 3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 4. Резисторы, реостаты, потенциометры, их условные обозначения, схемы включения.		4	*3*
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	**Содержание учебного материала**		**12**	2
	1	Замкнутая электрическая цепь, основные элементы.	1	
	2	Электродвижущая сила источника электрической энергии.	1	
	3	Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения.	1	
	4	Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	1	
	Лабораторное занятие № 2 Приборы для измерения электрических величин. Методы измерения электрических величин.		4	*3*

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. 2. Электродвижущая сила источника электрической энергии. 3. Баланс мощностей, электрический КПД. 4. Тепловое действие электрического тока. 5. Закон Джоуля-Ленца. 6. Защита проводов от перегрузки.		4	*3*
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	**Содержание учебного материала**		**15**	*2*
	1	Законы Кирхгофа.	1	
	2	Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей.	1	
	3	Эквивалентное сопротивление цепи.	1	
	4	Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	1	
	5	Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	1	
	Лабораторное занятие № 3 Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.		4	*3*
	Контрольная работа № 1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Схема замещения электрической цепи. Ветвь, узел, контур электрической цепи. 2. Первый закон Кирхгофа. 3. Второй закон Кирхгофа. 4. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя (двигателя). 5. Свойства последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление.		5	

	6. Свойства параллельного соединения. Эквивалентное сопротивление и проводимость.		
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею	**Содержание учебного материала**	**6**	2
	1 Основные сведения о химических источниках электрической энергии.	1	
	2 Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.	1	
	3 Сравнительный анализ кислотных и щелочных батарей.	1	
	4 Применение кислотных и щелочных батарей на подвижном составе железных дорог.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы , выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Щелочные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. 2. Кислотные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. 3. Свойства последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею.	2	*3*
Раздел 3. Электромагнетизм		**15**	2
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**6**	
	1 Магнитное поле и его характеристики.	1	
	2 Магнитное поле и его характеристики.	1	
	3 Магнитные свойства материалов.	1	
	4 Электромагнитная сила.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Магнитные полюса. 2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность	2	*3*

	магнитного поля, магнитное потокосцепление, единицы измерения. 3. Магнитная проницаемость, магнитные материалы.			
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**		**9**	2
	1	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца.	1	
	2	Вихревые токи.	1	
	3	Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее - ЭДС)самоиндукции, индуктивность.	1	
	4	Явление взаимоиндукции, ЭДС взаимоиндукции, взаимная индуктивность.	1	
	Лабораторное занятие № 4 Изучение явления электромагнитной индукции.		2	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Явление электромагнитной индукции. 2. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. 3. Вихревые токи, потери, использование. 4. Движение проводника в магнитном поле, ЭДС индукции, мнемоническое правило «правой руки».Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимоиндукции, ЭДС взаимоиндукции, взаимная индуктивность. 5. Принцип действия трансформатора.		3	*3*
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока			**42**	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	**Содержание учебного материала**		**6**	2
	1	Получение переменного синусоидального тока.	1	
	2	Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока.	1	
	3	Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.	1	
	4	Действующее и среднее значения переменного тока.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:**		2	*3*

	1. Получение переменного однофазного тока. 2. Параметры переменного синусоидального тока. 3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением. Закон Ома. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. 4. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. 5. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.		
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	**Содержание учебного материала**	**18**	2
	1 Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока.	1	
	2 Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы.	1	
	3 Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	1	
	4 Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности.	1	
	5 Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности.	1	
	6 Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.	1	
	Лабораторное занятие № 5 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.	4	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. 2. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. 3. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. Закон Ома, емкостное сопротивление,	6	*3*

	реактивная мощность, единицы измерения. 4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. 5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, полня проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.			
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	**Содержание учебного материала**		**12**	2
	1	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора.	1	
	2	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	1	
	3	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора.	1	
	4	Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	1	
	Лабораторное занятие № 6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.		4	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей. 2. Резонанс напряжений, условия возникновения. 3. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения, применение. 4. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.		4	*3*
Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом	**Содержание учебного материала**		**6**	2
	1	Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость.	1	
	2	Напряжения и токи в комплексной форме. Закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме.	1	
	3	Мощности в комплексной форме.	1	

	4	Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, комплексная плоскость. 2. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами. 3. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости. 4. Мощности в комплексной форме.		2	*3*
Раздел 5. Трехфазные цепи			**21**	*2*
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	**Содержание учебного материала**		**6**	
	1	Получение трехфазной системы ЭДС.	1	
	2	Трехфазный генератор.	1	
	3	Соединение обмоток трехфазного генератора.	1	
	4	Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. 2. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой». 3. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником».		2	*3*
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	**Содержание учебного материала**		**15**	2
	1	Соединение потребителей «звездой».	1	
	2	Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1	
	3	Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1	
	4	Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода.	1	
	5	Соединение потребителей «треугольником».	1	
	6	Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1	

	Лабораторное занятие № 7 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».		4	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. 2. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами. 3. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». 4. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.		5	*3*
Раздел 6. Цепи несинусоидального тока			**6**	
	Содержание учебного материала		**6**	2
	1	Причины возникновения несинусоидальных токов.	1	
	2	Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения.	1	
	3	Действующие значения несинусоидального тока и напряжения.	1	
	4	Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. 2. Ряды Фурье. 3. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения (без вывода). 4. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе (без вывода). 5. Измерение величин несинусоидального тока.		2	*3*
Раздел 7. Электрические измерения			**28**	
Тема 7.1. Измерительные	**Содержание учебного материала**		**8**	2
	1	Средства измерения электрических величин.	1	

приборы	2	Устройство электроизмерительных приборов.	1	
	3	Устройство электроизмерительных приборов.	1	
	4	Погрешность приборов.	1	
	Лабораторное занятие № 8 Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.		2	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. 2. Принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. 3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов.		2	*3*
Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений	**Содержание учебного материала**		**8**	*2*
	1	Классификация электрических сопротивлений.	1	
	2	Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра).	1	
	3	Измерение средних сопротивлений мостом и омметром.	1	
	4	Измерение больших сопротивлений мегаомметром.	1	
	Лабораторное занятие № 9 Измерение сопротивлений мостами и омметром.		2	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. 2. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом.		2	
Тема 7.3. Измерение мощности и	**Содержание учебного материала**		**12**	*2*
	1	Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока.	1	
	2	Измерение мощности в цепях трехфазного тока.	1	

энергии	3	Измерение энергии в цепях переменного тока.	1	
	4	Счетчики электрической энергии.	1	
	Лабораторное занятие № 10 Включение и исследование однофазного счетчика электрической энергии.		4	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Измерение мощности в цепях однофазного, трехфазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия. 2. Схемы подключения.		4	*3*
Раздел 8. Электрические машины			**34**	
Тема8.1. Трансформаторы	**Содержание учебного материала**		**10**	2
	1	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	
	2	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	
	3	Типы трансформаторов.	1	
	4	Режимы работы трансформаторов.	1	
	Лабораторное занятие № 11 Исследование однофазного трансформатора.		2	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Виды трансформаторов. 2. Устройство однофазного трансформатора. 3. Принцип действия однофазного трансформатора. 4. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. 5. Потери и КПД трансформаторов.		4	*3*
Тема 8.2.	**Содержание учебного материала**		**12**	2

Электрические машиныпостоянного тока	1	Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	1	
	2	Генераторы постоянного тока.	1	
	3	Двигатели постоянного тока.	1	
	4	Основные характеристики машин постоянного тока.	1	
	Лабораторное занятие № 12 Исследование работы генератора постоянного тока. Исследование работы двигателя постоянного тока.		4	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. **Тематика домашних заданий:** 1. Устройство машин постоянного тока. 2. Принцип действия машин постоянного тока. 3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. 4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.		4	*3*
Тема 8.3. Электрические машины переменного тока	**Содержание учебного материала**		**12**	2
	1	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	2	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	3	Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	4	Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	5	Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.	1	
	6	Однофазный асинхронный двигатель.	1	
	Лабораторное занятие № 13 Исследование трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.		2	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение		4	*3*

	задач и упражнений по образцу, подготовка к экзамену. **Тематика домашних заданий:** 1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. 2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. 3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. 4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. 5. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей.		
Всего:		**201**	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета *Основы электротехники*;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы электротехники»;
- объемные детали, узлы и изделия

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и ультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Бессонов Л. Л Теоретические основы электротехники М. Высшая школа, 2014
2. Электрические измерения. Под ред. А. В. Френке М, Энергия, 2014.
3. Попов В. С., Николаев С.А. Общая электротехника с основами электроники. М.. Энергия, 2015.

Дополнительные источники:

1. Электротехника. Под ред. проф. В.С.Пантишина. М., Высшая школа, 2009
2. Борисов Ю.М, Липатов Д.И. Общая электротехника. М, Высшая школа. 2010.
3. Касаткин В.С. Электротехника. М, Энергия. 2008
4. Вольген Л. И. Электрические машины М., Энергия 2010
5. Райдер Дж. Техническая электроника. М., Высшая школа. 2010
6. Калашников С. Г. Электричество М. Наука. 2011.

Интернет ресурсы:

http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html

Учебные иллюстрированные пособия

1. *Дайлидко А.А., Дайлидко О.А.* Электрические машины: Иллюстрированное учебное пособие. М.: УМК МПС РОССИИ, 2011.

Электронные образовательные ресурсы

1. Электрические машины постоянного тока: компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.
2. Электротехника (постоянный ток): компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Уметь: - собирать простейшие электрические цепи; - выбирать электроизмерительные приборы; - определять параметры электрических цепей;	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.
Знать: - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.

Пронумеровано, прошнуровано и
заверено печатью 27
Двадцать семь листов

Директор Т.А.Чупрова

« 25 » августа 20 20 г.