

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Н.А. Колганов
Н.А. Колганов

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника

Базовая подготовка по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии

специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

протокол № 1 от 28.08 2019г.

Материалы разработаны:

преподаватель Седенков Николай Иванович, высшая квалификационная категория

© Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г.Рославле

Для использования, размножения и переработки необходимо подать заявку в Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС. Адрес: 216500 г.Рославль ул.Заслонова д.16. Телефон 8(48134)5-24-27

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей учебной программы дисциплины	4
2	Структура и содержание дисциплины.....	6
3	Условия реализации рабочей учебной программы дисциплины.....	13
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (п. 5.1 и табл. 3)
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (п. 5.1 и табл. 3)
ПК 1.1.	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог. (п. 5.2 и табл. 3)
ПК 1.2.	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог соответствии с требованиями технологических процессов. (п. 5.2 и табл. 3)
ПК 2.2.	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда. (п. 5.2 и табл. 3)
ПК 2.3.	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ. (п. 5.2 и табл. 3)
ПК 3.2.	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией (п. 5.2 и табл. 3)

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки специалистов и рабочих кадров) и профессиональной подготовке по рабочим профессиям, а также для оказания дополнительных образовательных услуг по дисциплине с целью углубления теоретических знаний и практических умений.

Рабочая учебная программа дисциплины является единой для всех форм обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к : общепрофессиональному циклу дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1	Собирать простейшие электрические цепи
У2	Выбирать электроизмерительные приборы
У3	Определять параметры электрических цепей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

3.1	Сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях
3.2	Построения электрических цепей, порядка расчета их параметров
3.3	Способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины :

максимальной учебной нагрузки обучающихся 120 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 86 час;
- внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся 34 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>86</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>46</i>
практические занятия	<i>40</i>
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся (всего)	<i>34</i>
Промежуточная аттестация в 3 семестре экзамен 4 семестр дифференцированного зачета	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
1.4. Перечень формируемых компетенций	4
1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной Дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	20
3.2. Информационное обеспечение обучения	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **«Электротехника»**

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих профессий.

1.2. Место дисциплины в структуре (ППССЗ) программы подготовки специалистов среднего звена: профессионального цикла специальности 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

В результате изучения дисциплины «Электротехники» обучающийся должен уметь:

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

В результате изучения дисциплины «Электротехники» обучающийся должен знать:

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

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов;
лабораторные работы – 40 часов
самостоятельной работы обучающегося – 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
лекции	
Лабораторные занятия	40
практические занятия	-
курсовая работа (<i>если предусмотрена</i>)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
Промежуточная аттестация	3 семестр экзамен 4 семестр дифференцированный зачёт

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электростатика		6	
Тема 1.1. Электрическое поле	<p><i>Содержание учебного материала</i> Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p>	2	2
Тема 1.2. Электрическая ёмкость и конденсаторы	<p><i>Содержание учебного материала</i> Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.</p> <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу Тематика домашних заданий: Понятие «электрическая ёмкость». Ёмкость конденсатора. Единицы измерения. Конденсаторы, их виды, условные обозначения. Энергия электрического поля. Соединения конденсаторов в батарее</p>	2	2

1	2	3	4
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		28	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала <i>Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Реостаты, резисторы, потенциометры.</i>	2	2
	Лабораторное занятие №1. <i>Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки закона Ома</i>	2	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Электрический ток, направления тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без электродвижущей силы (далее – Э.Д.С.). Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. Резисторы, реостаты, потенциометры, их условные обозначения, схемы включения</i>	1	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала <i>Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения, Баланс мощности, электрический КПД. Закон Джоуля - - Ленца</i>	4	2
	Лабораторное занятие №2 <i>Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерения электрических величин.</i>	2	
	Практические занятия	-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Баланс мощности, электрический КПД. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца, Защита проводов от перегрузки.</p>	2	
<p>Тема 2.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока</p>	<p>Содержание учебного материала Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.</p>	4	2
	<p>Лабораторное занятие №3 Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие №4 Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие №5 Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередач.</p>	2	
	<p>Практические занятия</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Схема замещения электрической цепи. Ветвь, узел, контур электрической цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Работа источников энергии в режиме генератора и потребителя (двигателя). Свойство последовательного соединения, Эквивалентное сопротивление. Свойство параллельного соединения, Эквивалентное сопротивление и проводимость.</p>	2	

1	2	3	4
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею	Содержание учебного материала Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.	1	
	Лабораторное занятие	-	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Тематика домашних заданий: Гальванические химические источники электрической энергии, устройство, ёмкость, электродвижущая сила (далее – ЭДС). Щелочные аккумуляторы, устройство, ёмкость, ЭДС. Кислотные аккумуляторы, устройство, ёмкость, ЭДС. Свойство последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойство параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойство смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею.	2	
Раздел 3. Электромагнетизм		8	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	1	
	Лабораторное занятие	-	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Тематика домашних заданий: Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки». Магнитные полюса.	\\\\ 2	

1	2	3	4
	<i>Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитное потокоцепление, единицы измерения. Магнитная проницаемость, магнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводники с током. Мнемоническое правило «левой руки».</i>		
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала <i>Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила(далее – ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.</i>	1	2
	Лабораторное занятие № 6 <i>Проверка действия законов электромагнитной индукции.</i>	2	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи, потери, использование. Движение проводника в магнитном поле, ЭДС индукции, мнемоническое правило «правой руки». Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Принцип действия трансформатора.</i>	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока		35	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	Содержание учебного материала <i>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значение переменного тока</i>	4	2
	Лабораторное занятие	-	
	Практическое занятие	-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Тематика домашних заданий: Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значение; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторная диаграмма напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторная диаграмма напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с ёмкостью, векторная диаграмма напряжений и тока. Закон Ома, ёмкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p>	4	
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	<p>Содержание учебного материала Активное сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощностей. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.</p>	6	2
	<p>Лабораторное занятие №7 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие №8 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие №9 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепи с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с ёмкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, ёмкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепи с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности единицы измерения. Треугольник сопротивлений и мощностей. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полная проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольник проводимостей и мощностей.</p>	4	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного тока	<p>Содержание учебного материала Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p> <p>Лабораторное занятие №10 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.</p> <p>Лабораторное занятие №11 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.</p> <p>Практическое занятие</p>	2	2
		2	
		2	
		-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений, условия возникновения. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения применение. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p>	2	
<p>Тема 4.4. Расчет цепи переменного тока символическим методом</p>	<p>Содержание учебного материала Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжение и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивление и проводимость в комплексной форме. Мощность в комплексной форме. Расчет неразветвленной цепи переменного тока символическим методом.</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие</p>	-	
	<p>Практическое занятие</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Тематика домашних заданий: Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел, комплексная плоскость. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости. Мощность в комплексной форме.</p>	1	

1	2	3	4
Раздел 5. Трёхфазные цепи		13	
Тема 5.1. Получение трёхфазного тока	Содержание учебного материала <i>Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трёхфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.</i>	4	2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
Самостоятельная работа обучающихся <i>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Тематика домашних заданий: Получение трёхфазного тока, принцип действия простейшего трёхфазного генератора. Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</i>	1		
Тема 5.2. Расчет цепей трёхфазного тока	Содержание учебного материала <i>Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.</i>	2	2
	Лабораторное занятие № 12 <i>Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой».</i>	2	
	Лабораторное занятие № 13 <i>Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».</i>	2	
	Практическое занятие	-	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</i>	2	

1	2	3	4
	<p>Тематика домашних заданий: Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.</p>		
Раздел 6. Цепи несинусоидального тока		3	
Тема 6.1 Расчет несинусоидальных токов и напряжений	<p>Содержание учебного материала Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе.</p>	2	2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме. Тематика домашних заданий: Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Ряды Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения (без вывода). Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе (без вывода). Измерение величин несинусоидального тока.</p>	1	
Раздел 7. Электрические измерения		18	
Тема 7.1.Измерительные приборы	<p>Содержание учебного материала Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.</p>	2	2
	Лабораторное занятие № 14 Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2	
	Практическое занятие	-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной системы, применение. Погрешность измерительных приборов. Условное обозначение на шкалах электроизмерительных приборов.</p>	1	
Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений	<p>Сопротивление учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра – вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие № 15 Измерение сопротивлений мостом и омметром.</p>	2	
	Практическое занятие	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом.</p>	1	
Тема 7.3. Измерение мощности и энергии	<p>Сопротивление учебного материала Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие №16 Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие № 17 Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.</p>	2	
	Практическое занятие	-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнения домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия. Измерение мощности в цепях трехфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами, схемы подключения. Принцип действия однофазного индукционного счетчика. Схема подключения.</p>	2	
Раздел 8. Электрические машины		18	
Тема 8.1. Трансформаторы	<p>Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режим работы, типы трансформаторов.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие № 18 Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой.</p>	2	
	<p>Практические занятия</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Виды трансформаторов, Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. Потери и КПД трансформаторов.</p>	2	
Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока	<p>Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигателя постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие № 19 Исследования способов запуска двигателя постоянного тока.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	-	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: Устройство машин постоянного тока. Принцип действия постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.</p>	2	
Тема 8.3. Электрические машины переменного тока	<p>Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя, однофазный асинхронный двигатель.</p>	2	
	<p>Лабораторное занятие № 20 Испытание трёхфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к экзамену. Тематика домашних заданий: Устройство и основные элементы конструкции трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. Охрана труда при эксплуатации.</p>	2	
	<i>Всего</i>	129	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды по электротехнике: «Электрические машины», «Теория электрических цепей», «Теория электромагнитного поля», «Релейно-контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором» и др.;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике (плакаты, схемы);
- измерительные приборы (вольтметр, амперметр, ваттметр);

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.А. Кузовкин, В.В. Филатов Электротехника и электроника Москва «Юрайт» 2015 г.
2. И.О. Мартынов Электротехника Кнорус Москва 2015 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, лабораторных занятий, контрольных работ по темам учебной дисциплины, а также экзамена. Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p style="text-align: center;">умения: собирать простейшие электрические цепи</p>	<p>оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям</p>
<p>выбирать электроизмерительные приборы</p>	<p>оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, а также при проведении контрольных работ</p>
<p>определять параметры электрических цепей</p>	<p>оценка при проведении контрольных работ и лабораторных занятий</p>
<p style="text-align: center;">знания: сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построения электрических цепей, порядка расчета их параметров; способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин</p>	<p>оценка при проведении устного опроса при защите отчетов по лабораторным занятиям, а также оценка выполнения домашних заданий</p>

