

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Факультет среднего профессионального образования –  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о.декана ФСПО – ХТЖТ  
*Никитин Д.Н.*  
«31» мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.03 Электротехника

специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(вагоны)

Профиль:

Составитель(и): преподаватель Жатченко Я. В.

Обсуждена на заседании ПЦК Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог (вагоны)

Протокол от «28» мая 2021 г. № 9

Методист Петрова Л.В. / *Петрова Л.В.*

г. Хабаровск  
2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Факультет среднего профессионального образования –  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана ФСПО - ХТЖТ  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Никитин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.03 Электротехника

специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(вагоны)

Профиль: -

Составитель(и): преподаватель Жатченко Я. В.

Обсуждена на заседании ПЦК Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог (вагоны)

Протокол от «28» мая 2021 г. № 9

Методист Петрова Л.В./\_\_\_\_\_

Хабаровск  
2021 г.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

в        рабочую программу дисциплины ОП.03 Электротехника  
наименование структурного элемента ОПОП (РПД, РПП, и т.п.),

для 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)  
с указанием кода направления подготовки и профиля

*На основании*

*решения заседания ПЦК*

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)

полное наименование ПЦК

«02» июня 2022 г., протокол № 10

*на 2022 / 2023 учебный год внесены изменения:*

№ / наименование раздела	Новая редакция
	Изменений нет

Председатель ПЦК



/Орещенко М.В.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

в        рабочую программу дисциплины ОП.03 Электротехника  
наименование структурного элемента ОПОП (РПД, РПП, и т.п.),

для 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)  
с указанием кода направления подготовки и профиля

*На основании*

*решения заседания ПЦК*

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)

полное наименование ПЦК

«01» июня 2023 г., протокол № 10

*на 2023 / 2024 учебный год внесены изменения:*

№ / наименование раздела	Новая редакция
	Изменений нет

Председатель ПЦК



/Орещенко М.В.

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 338

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **135 ЧАС**

Часов по учебному плану

135

Виды контроля в семестрах:

Другие формы промежуточной аттестации 1

Экзамен

2

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	14		17			
Неделя	14		17			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции, уроки	30	30	18	18	48	48
Практические занятия	2	2			2	2
Лабораторные занятия	24	24	16	16	40	40
Семинарские занятия.						
Курсовая работа						
Промежуточная аттестация						
Индивидуальный проект						
Самостоятельная работа	24	24	13	13	37	37
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого	84	84	51	51	135	135

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.</p> <p>Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.</p> <p>Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля–Ленца.</p> <p>Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.</p> <p>Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.</p> <p>Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.</p> <p>Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи.</p> <p>Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.</p> <p>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.</p> <p>Активное сопротивление, индуктивность, емкость 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 мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.</p> <p>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p> <p>Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом. Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.</p> <p>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. Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.</p> <p>Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.</p> <p>Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии.</p> <p>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.</p> <p>Однофазный асинхронный двигатель.</p>
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ОП.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ЕН.01 Математика
2.1.2	Дисциплина изучается в 1, 2 семестре 1 курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>

2.2.1	МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (вагоны)
2.2.2	МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (вагоны) и обеспечение безопасности движения поездов
2.2.3	МДК.03.01 Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (вагоны)

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</b>	
<b>Знать:</b> основные направления развития отечественного подвижного состава железных дорог; значимость современного подвижного состава.	
<b>Уметь:</b> сравнивать развитие железных дорог развитых стран мира и России; различать подвижной состав по конструкционным особенностям; формировать собственную техническую культуру	
<b>ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</b>	
<b>Знать:</b> особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в транспортных организациях.	
<b>Уметь:</b> классифицировать подвижной состав, основные сооружения и устройств, железных дорог; пользоваться электронными приборами и оборудованием, осуществлять контроль над соблюдением правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.	
<b>ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</b>	
<b>Знать:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология.	
<b>Уметь:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; предупреждать террористические акты; оказывать медицинскую помощь; обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	
<b>ОК 4: Осуществлять поиски использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</b>	
<b>Знать:</b> принципов делового общения в коллективе; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности	
<b>Уметь:</b> обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов	
<b>ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	
<b>Уметь:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
<b>ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</b>	
<b>Знать:</b> основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
<b>Уметь:</b> ставить производственные задачи коллективу исполнителей; докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
<b>ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</b>	
<b>Знать:</b> конструкции, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава; систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава; техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава	
<b>Уметь:</b> выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями.	
<b>ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</b>	
<b>Знать:</b> организацию производственного и технологического процессов; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; формы оплаты труда в современных условиях; основы организации работы коллектива исполнителей	

<b>Уметь:</b> достигать жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)
<b>ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> современных средств и устройств информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
<b>ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог</b>
<b>Знать:</b> конструкции, принципа действия и технические характеристики оборудования подвижного состава, нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава, систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава
<b>Уметь:</b> определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава, обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава, определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов, выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями
<b>Иметь практический опыт:</b> в эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;
<b>ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов</b>
<b>Знать:</b> инструментального контроля деталей в процессе ремонта, видов измерительного инструмента, приспособлений, приборов, порядок их использования, методы измерений, требования к ним, методы и показатели диагностирования, диагностирование основных узлов механического, электрического оборудования, дизель-генераторных установок, средств диагностирования вагонов
<b>Уметь:</b> определять износы и повреждения деталей и узлов вагонов, виды и причины возникновения износов деталей, узлов и установок вагонов
<b>Иметь практический опыт:</b> в применении системы технического обслуживания и ремонтов вагонов
<b>ПК 2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда</b>
<b>Знать:</b> принципы делового общения в коллективе; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; нормирование труда; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b> Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда
<b>Иметь практический опыт:</b> в планировании и организации мероприятий по соблюдению норм безопасных условий
<b>ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</b>
<b>Знать:</b> нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции
<b>Уметь:</b> организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия
<b>Иметь практический опыт:</b> в проверке качества выполняемых работ
<b>ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</b>
<b>Знать:</b> технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов
<b>Уметь:</b> организовывать, структурировать, производственный цикл, техническую и технологическую подготовку производства.
<b>Иметь практический опыт:</b> в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	<p>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.</p> <p>Основные направления развития отечественного подвижного состава железных дорог; значимость современного подвижного состава; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в транспортных организациях; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; принципов делового общения в коллективе; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие информатизацию; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; конструкции, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава; систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава; техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава; организацию производственного и технологического процессов; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования; формы оплаты труда в современных условиях; основы организации работы коллектива исполнителей; современных средств и устройств информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; конструкции, принципа действия и технические характеристики оборудования подвижного состава, нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава, систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава; инструментального контроля деталей в процессе ремонта, видов измерительного инструмента, приспособлений, приборов, порядок их использования, методы измерений, требования к ним, методы и показатели диагностирования, диагностирование основных узлов механического, электрического оборудования, дизель-генераторных установок, средств диагностирования вагонов; принципы делового общения в коллективе; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; нормирование труда; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества</p>



<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<p>Собирать простейшие электрические цепи; Выбирать электроизмерительные приборы; Определять параметры электрических цепей.</p> <p>Сравнивать развитие железных дорог развитых стран мира и России; различать подвижной состав по конструкционным особенностям; формировать собственную техническую культуру; классифицировать подвижной состав, основные сооружения и устройств, железных дорог; пользоваться электронными приборами и оборудованием, осуществлять контроль над соблюдением правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; предупреждать террористические акты; оказывать медицинскую помощь; обеспечивать безопасность движения подвижного состава; обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; ставить производственные задачи коллективу исполнителей; докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями; достигать жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава, обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава, определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов, выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями; определять износы и повреждения деталей и узлов вагонов, виды и причины возникновения износов деталей, узлов и установок вагонов; Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда; организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия; организовывать, структурировать производственный цикл, техническую и технологическую подготовку</p>
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>
3.3.1	в эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов; в применении системы технического обслуживания и ремонтов вагонов; в планировании и организации мероприятий по соблюдению норм безопасных условий; в проверке качества выполняемых работ; в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов.

<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>						
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>					
1.1	Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. /Лек/	1/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Активное слушание

1.2	Электрическая ёмкость, единица измерения. Конденсаторы, их виды и графическое обозначение на схемах. Способы соединения конденсаторов. Расчёт батарей конденсаторов. Энергия электрического поля. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.3	Электрический ток, условия его возникновения, единица измерения. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость от длины проводника, его сечения и материала. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.4	Резисторы, реостаты и потенциометры. Электродвижущая сила источников электрической энергии. Электрическая цепь и её основные элементы. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи.	1/1	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.5	Энергия, работа и мощность электрического тока. КПД. Мощность источника, мощность потребителей, мощность потерь. Баланс мощности. /Лек/	1/1	2	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.6	Зависимость полезной мощности и КПД источника от тока нагрузки. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.7	Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.

1.8	Законы Кирхгофа. Расчет простых и сложных электрических цепей. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.9	Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное, смешанное соединения химических источников в батарее. /Лек/	1/1	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.10	Магнитное поле электрического тока, силовые линии магнитного поля. Правило буравчика. Напряжённость магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток, единицы их измерения. Намагничивание ферромагнетиков, кривые первоначального намагничивания. Явление гистерезиса. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.11	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.12	Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. /Лек/	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, , ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.13	Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока. /Лек/	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.

1.14	Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.15	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, треугольники сопротивлений, мощностей. /Лек/	1/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.16	Цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и ёмкости. Методы расчёта. Резонанс токов. Способы улучшения коэффициента мощности. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. /Лек/	2/1	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.17	Получение трёхфазной симметричной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединения обмоток трёхфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейными и фазными напряжениями. /Лек/	2/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.18	Соединение потребителей энергии «звездой». Трёх- и четырёхпроводная системы цепей. Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Вращающееся магнитное поле трёхфазной системы. Принцип действия асинхронного двигателя. /Лек/	2/1	2	ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.

1.19	Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешности приборов. /Лек/	2/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.20	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром. /Лек/	2/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.21	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии. /Лек/	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный
1.22	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. /Лек/	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.23	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. /Лек/	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 7, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ,
1.24	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. /Лек/	2/1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>						

2.1	Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.2	Проверка закона Ома /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.3	Определение баланса мощности и электрического КПД	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.4	Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.5	Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.6	Проверка законов электромагнитной индукции /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.7	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.8	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.9	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением R и C /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.10	Резонанс напряжений /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.11	Исследование резонанса токов /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.12	Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой /Пр/	1/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.13	Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.14	Измерение сопротивлений изоляции мегомметром /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.15	Включение и поверка счетчика электрической энергии /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.16	Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.17	Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.18	Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.19	Исследование способов запуска двигателя постоянного тока /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.20	Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором /Пр/	2/1	2	ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
	<b>Раздел 3. Практические занятия</b>					
3.1	Решение задач /Пр/	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
	<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>					



4.1	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.2	Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.3	Методы регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.4	Однофазный асинхронный двигатель. /Ср/	1/1	2	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.5	Подготовка к лабораторной работе Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.6	Подготовка к лабораторной работе Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.7	Подготовка к лабораторной работе Проверка закона Ома /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом

4.8	Подготовка к лабораторной работе Определение баланса мощности и электрического КПД /Ср/	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.9	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов /Ср/	1/1	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.10	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.11	Подготовка к лабораторной работе Проверка законов электромагнитной индукции /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.12	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности /Ср/	1/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.13	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости /Ср/	2/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.14	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением R и C /Ср/	2/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом

4.15	Подготовка к лабораторной работе Исследование резонанса токов /Ср/	2/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.16	Подготовка к лабораторной работе Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой /Ср/	2/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.17	Подготовка к лабораторной работе Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником /Ср/	2/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.18	Подготовка к лабораторной работе Измерение сопротивлений изоляции мегомметром /Ср/	2/1	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.19	Подготовка к практическому занятию Решение задач /Ср/	2/1	1	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	Другие формы промежуточной аттестации	1/1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	
4.2	Экзамен	2/1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	
<b>Раздел. 6 Консультации</b>						

6.1	Консультация	1/1	4			
6.2	Консультация	2/1	4			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Падерина И.Б., Сухогузов А.П.	Электротехника. Теоретические основы электротехники	Екатеринбург : УрГУПС, 2018
Л1.2	Лустенберг Г.Е.	Электротехника	Иркутск: ИрГУПС, 2018.
Л1.3	Гукова Н.С.	Электротехника и электроника	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
Л1.4	Шипачева О.Г	ОП 03 Электротехника	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019.
Л1.5	Гукова Н.С.	Электротехника и электроника	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рюмин В. В.	Занимательная электротехника	Москва: Издательство Юрайт, 2021
Л2.2	Миловзоров О. В., Панков И. Г.	Основы электроники 6-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2021
Л2.3	Ковалева Т.В.	Расчет электрических цепей	Омск: ОмГУПС, 2020

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Штейнбрехер В.В.	Полупроводниковые приборы: Лабораторный практикум	Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2019
Л3.2	Воробьева И.В.	Методическое пособие по проведению лабораторных работ ОП 03 Электротехника и электроника	Москва: УМЦ ЖДТ, 2021.

##### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э3	Журнал "Электро"		<a href="http://www.elektro.elektrozavod.ru/">http://www.elektro.elektrozavod.ru/</a>

Э4	"Журнал Радиоэлектроники"	<a href="http://jre.cplire.ru/">http://jre.cplire.ru/</a>
Э5	Журнал "Радио"	<a href="http://www.radio.ru/">http://www.radio.ru/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Win XP, 7 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94
Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited
Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПСот

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>
2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
221	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	контрольно-измерительная аппаратура, лабораторные стенды, наглядные пособия, учебная литература, компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа - проектор
229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели Технические средства обучения: персональные компьютеры, мультимедийное оборудование. Win XP, 7 DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220 , Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94, Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited, Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

**Лекционное занятие (урок)**

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, вызывающие трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на лабораторном занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

**Лабораторные занятия**

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами лабораторных занятий. Анализ основной учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач, выданных обучающемуся для решения самостоятельно. Обучающийся должен излагать (не читать) изученный материал свободно.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
дисциплины ОП.03 Электротехника**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		другие формы промежуточной аттестации
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Примерный перечень тестовых заданий к другим формам промежуточной аттестации

### 2.1 Примерные задания теста

Задание 1 **Компетенции** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 1.1

1. Укажите силу тока, считающуюся смертельной для человека

- а) 100 мА
- б) 100А
- в) 0,5 А
- г) 1А

2. Укажите номинальное напряжение для контактной сети

- а) 25кВ
- б) 5кВ
- в) 380В
- г) 27,5кВ

3. Собрана цепь из источника тока, амперметра и лампы. Укажите, изменится ли показание амперметра, если в цепь включить последовательно еще такую же лампу

- а) Уменьшится, так как сопротивление цепи возросло.
- б) Не изменится, так как при последовательном соединении сила тока на всех участках цепи одинаковая.
- в) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшилось.
- г) Уменьшится, так как сопротивление цепи уменьшилось.

4. В цепи из источника тока, амперметра и лампы параллельно лампе подключают еще одну, обладающую таким же сопротивлением. Укажите, изменится ли при этом показание амперметра

- а) Увеличится в два раза.
- б) Увеличится
- в) Показание не изменится.
- г) Уменьшится в два раза.
- д) Уменьшится

5. В комнате включены две электрических лампы, холодильник и пылесос. Укажите их включение друг относительно друга

- а) все параллельно;
- б) лампы параллельно, пылесос и холодильник последовательно;
- в) все последовательно

## Задание 2 Компетенции ОК 2, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1

1. Укажите две величины, имеющие одинаковую единицу измерения

- а) работа и мощность;
- б) работа и энергия;
- в) энергия и мощность

2. Укажите, из приведенных ниже формул, применяемые для вычисления работы электрического тока

- а)  $A=U \cdot I^2 \cdot t$ ;
- б)  $A=U \cdot I \cdot t$ ;
- в)  $A= P / t$

3. Укажите силу тока в лампе освещения и напряжение в ней. Включите правильно цепь по отношению к лампе амперметр и вольтметр

- а) амперметр и вольтметр последовательно;
- б) амперметр – последовательно, вольтметр – параллельно;
- в) амперметр – параллельно. Вольтметр – последовательно.

14. Укажите силу, действующую на однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл на прямолинейный проводник длиной 40 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции

- а) 8 Н;
- б) 800 Н;
- в) 50 Н.

5. Назовите физическую величину, которая характеризует быстроту совершения работы

- а) работа
- б) напряжения
- в) мощность
- г) сопротивления
- д) нет правильного ответа.

2.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень



**Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ОП.03 Электротехника  
при сдаче экзамена**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2 **при сдаче экзамена**

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «ОП.03 Электротехника»

### Образец экзаменационного билета

#### 2.1 Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Электрическое поле и его параметры – напряжённость, напряжение, потенциал. Соотношение между ними. (ОК1, ОК 4, ПК2.3)
2. Электрическая ёмкость. Соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное. (ОК1, ОК 4, ПК2.3)
3. Электрическая цепь. Направление, величина и плотность тока. (ОК4, ОК5, ПК1.2)
4. Источники электродвижущей силы; ЭДС и напряжение. (ОК2, ОК6, ПК2.3)
5. Работа и мощность электрической цепи, баланс мощностей. (ОК4, ОК5, ПК1.2)
6. Электрическое сопротивление и проводимость. (ОК7, ОК8, ПК2.2)
7. Закон Ома для участка и всей цепи. (ОК7, ОК8, ПК2.2)
8. Закон Джоуля - Ленца. Плавкие предохранители; выбор сечения проводов в зависимости от допустимого тока. (ОК4, ОК5, ПК1.2)
9. Способы соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное. Первый закон Кирхгофа. (ОК7, ОК8, ПК2.2)

10. Понятие о сложной цепи. Второй закон Кирхгофа. (ОК7, ОК8, ПК2.2)
11. Последовательное соединение источников ЭДС: согласное и встречное. Потенциальная диаграмма. (ОК4, ОК5, ПК1.2)
12. Магнитное поле электрического тока, его изображение. Правило буравчика. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
13. Характеристики магнитного поля – магнитная индукция, напряжённость и поток. (ОК6, ОК7, ПК2.3)
14. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная сила. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
15. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и применение. (ОК6, ОК7, ПК2.3)
16. Закон полного тока. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
17. Явление электромагнитной индукции при движении прямолинейного проводника в однородном магнитном поле. (ОК6, ОК7, ПК2.3)
18. Явление электромагнитной индукции в замкнутом контуре. Правило Ленца. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
19. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. (ОК6, ОК7, ПК2.3)
20. Вихревые токи, способы уменьшения вихревых токов. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
21. Преобразование механической энергии в электрическую. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
22. Преобразование электрической энергии в механическую. (ОК4, ОК5, ПК1.2, ПК2.2)
23. Принцип действия двигателя постоянного тока. (ОК6, ОК7, ПК2.3)
24. Переменный ток, его получение. Мгновенное, максимальное и действующее значения; период и частота. Графическое изображение синусоидальных переменных величин при помощи волновой и векторной диаграмм. Фаза. Начальная фаза, сдвиг фаз. (ОК 2, ОК 6, ПК 2,3)
25. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. (ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
26. Цепь переменного тока с индуктивностью. (ОК 2, ПК 2,2, ПК 2,3)
27. Цепь переменного тока с ёмкостью. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2)
28. Неразветвлённая цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Полное сопротивление, векторная диаграмма напряжений. (ОК 2, ОК 6, ПК 2,3)
29. Неразветвлённая цепь переменного тока, содержащая активное сопротивление, индуктивность и ёмкость. Векторная диаграмма напряжений и треугольник сопротивлений. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,3)
30. Резонанс напряжений в неразветвлённой цепи переменного тока. (ОК 2, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
31. Активная, реактивная и полная мощности переменного тока, их единицы измерения. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
32. Цепь переменного тока с параллельным соединением активно – индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Резонанс токов. (ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
33. Трёхфазный ток, его получение и преимущества. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
34. Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой». Линейные и фазные напряжения. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
35. Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником». Линейные и фазные напряжения. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
36. Соединение трёхфазных потребителей «звездой». (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
37. Соединение трёхфазных потребителей «треугольником». Линейные и фазные токи. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
38. Мощность трёхфазной системы при равномерной и неравномерной нагрузке фаз. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
39. Вращающееся магнитное поле трёхфазной системы. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)
40. Принцип действия асинхронного двигателя. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК <u>«Вагоны»</u> название 2/2021-2022 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине <u>ОП.03 Электротехника</u> название для направления подготовки/ специальности <u>23.02.06 Техническая эксплуатация</u> <u>подвижного состава железных</u> <u>дорог (вагоны)</u> код, название <u>нет</u> профиль/специализация	Утверждаю» Председатель ПЦК <u>Орещенко М.В.</u> ФИО «___» _____ 2022 г.
1. Электрическое поле и его параметры – напряжённость, напряжение, потенциал. Соотношение между ними. (ОК1, ОК 4, ПК2.3)		
2. Понятие о сложной цепи. Второй закон Кирхгофа. (ОК7, ОК8, ПК2.2)		
3. Принцип действия асинхронного двигателя. (ОК 2, ОК 6, ОК8, ПК 2,2, ПК 2,3)		

### 3. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.