

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 22.11.2022 10:38:40
Уникальный программный ключ:
7f8c45cd5b5399e575ef47a1dc475b4379d2c1b1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный
государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

01.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
(МДК, ПМ)

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности: Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Составитель(и): преподаватель, А.А. Крюкова

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ – общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 20.05.2022 №5

Председатель ПЦК

Тройкина И.И.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.02 Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. №376

Форма обучения **очная**

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

Часов по учебному плану	126	Виды контроля на курсах:
в том числе:		Другие формы промежуточной аттестации (3 семестр)
обязательная нагрузка	80	Дифференцированный зачет (4 семестр)
самостоятельная работа	38	
консультации	8	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	28	28	48	48
Лабораторные	12	12	18	18	30	30
Практические	2	2			2	2
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	34	34	46	46	80	80
Контактная работа	38	38	50	50	88	88
Сам. работа	16	16	22	22	38	38
Итого	54	54	72	72	126	126

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Введение. Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами. Электротехника. Электрическое поле. Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Электрические цепи постоянного тока. Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередач. Расчёт простых цепей. Электромагнетизм. Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Электрические цепи переменного тока. Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчёта. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвлённые и разветвлённые цепи переменного тока; векторные диаграммы. Трёхфазные цепи. Область применения трёхфазной системы. Получение ЭДС в трёхфазной системе. Соединение обмоток трёхфазного генератора и приёмников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трёхфазной цепи. Основы расчёта трёхфазной цепи. Векторные диаграммы. Трансформаторы. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов. Электрические измерения. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Электрические машины переменного тока. Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. Основы электропривода. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Передача и распределение электрической энергии. Назначение, классификация и устройство электрических сетей. проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учёта и экономии электроэнергии. Защитное заземление. Электроника. Полупроводниковые приборы. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. Интегральные схемы микроэлектроники. Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем. Приборы и устройства индикации. Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы. Выпрямители и стабилизаторы. Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения. Электронные усилители. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Электронные генераторы. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Микропроцессоры и микро ЭВМ. Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.</p>
-----	---

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

Код дисциплины:	ОП.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Не требуется
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Не требуется

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

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

Знать:

- сущность и социальную значимость своей будущей профессии;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования.

Уметь:

- оценивать социальную значимость своей будущей работы;
- отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах и другой нормативной базе;
- планировать процесс своего профессионального роста.

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

Знать:

- способы организации собственной деятельности;
- типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;
- критерии оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач.

Уметь:

- организовать собственную деятельность;
- осуществлять выбор методов и способов решения профессиональных задач;
- применять эффективные методы и способы решения профессиональных задач.

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

Знать:

- критерии оценки стандартных и нестандартных ситуаций;
- способы решения нестандартных ситуаций;
- способы решения стандартных ситуаций.

Уметь:

- разрабатывать мероприятия по предупреждению причин нарушения безопасности движения;
- оценивать правильность и объективность оценки нестандартных и аварийных ситуаций;
- принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач;
- нести ответственность за принятые решения.

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

Знать:

- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации.

Уметь:

- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.

ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Знать:

- современные средства и устройства информатизации;
- порядок применения современных средства и устройства информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение.

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

Знать:

- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
- принципы организации работы коллектива.

Уметь:

- организовывать работу коллектива и команды;
- эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

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

Знать:

- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;

	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы, регулирующие правоотношения в сфере профессиональной деятельности; - брать на себя ответственность за работу подчиненных и конечный результат выполненных работ; - отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах.
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - брать на себя ответственность за работу подчиненных и конечный результат выполненных работ; - отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах.
ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - задачи профессионального и личностного развития; - пути самообразования и повышения квалификации; - возможные траектории профессионального развития и самообразования.
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития; - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	
Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - новые технологии и технические средства в профессиональной деятельности; - содержание актуальной технической документации.
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; - определять актуальность технической документации в профессиональной деятельности; - отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах и другой нормативной базы.
ПК 1.1: Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками	
Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - функциональных возможностей автоматизированных систем, применяемых в перевозочном процессе; - основы эксплуатации технических средств транспорта (железнодорожный транспорт).
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - определять функциональных возможностей автоматизированных систем, применяемых в перевозочном процессе; - определять показатели суточного плана-графика работы станции; - определять технологических норм времени на выполнение маневровых операций.
ПК 1.2: Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций	
Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения использования документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте; - выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; - анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности.
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения использования документов, регламентирующих безопасность движения на транспорте; - выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; - анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности.

ПК 2.2: Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов	
Знать:	
	- основные принципы организации движения на транспорте (по видам транспорта); - особенности организации пассажирского движения.
Уметь:	
	- применять действующие положения по организации грузовых и пассажирских перевозок; - применение требований безопасности движения при построении графика движения поездов; - анализировать работу транспорта.

ПК 2.3: Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса	
Знать:	
	- применять действующие положения по организации грузовых и пассажирских перевозок; - применение требований безопасности движения при построении графика движения поездов; - анализировать работу транспорта.
Уметь:	
	- оформлять перевозки пассажиров и багажа; - пользоваться планом формирования грузовых поездов; - выполнять анализ показателей эксплуатационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Электротехника					
1.1	Введение. Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.2	Тема 1.1. Электрическое поле. Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация

1.3	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередач. Расчёт простых цепей. Понятие о расчёте сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция- визуализация
1.4	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Лабораторная работа №1: «Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов». /Лаб/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.5	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Лабораторная работа №2: «Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи». /Лаб/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.6	Тема 1.3. Электромагнетизм. Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция- визуализация
1.7	Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока. Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчёта. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвлённые и разветвлённые цепи переменного тока; векторные диаграммы. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция- визуализация
1.8	Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока. Лабораторная работа №3: «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора». /Лаб/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах

1.9	Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока. Лабораторная работа №4: «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора». /Лаб/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.10	Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока. Практическая работа №1: «Электрические цепи переменного тока». /Пр/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.11	Тема 1.5. Трёхфазные цепи. Область применения трёхфазной системы. Получение ЭДС в трёхфазной системе. Соединение обмоток трёхфазного генератора и приёмников энергии «звездой» и «треугольником». /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Активное слушание
1.12	Тема 1.5. Трёхфазные цепи. Мощность трёхфазной цепи. Основы расчёта трёхфазной цепи. Векторные диаграммы. Трёхфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.13	Тема 1.5. Трёхфазные цепи. Лабораторная работа №5: «Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «звездой»». /Лаб/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.14	Тема 1.6. Трансформаторы. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.15	Тема 1.6. Трансформаторы. Лабораторная работа №6: «Испытание однофазного трансформатора». /Лаб/	3	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.16	Тема 1.7. Электротехнические измерения. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.17	Тема 1.7 Электротехнические измерения. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.18	Самостоятельная работа 1 /Ср/	3	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

1.19	Самостоятельная работа 2 /Ср/	3	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.20	Самостоятельная работа 3 /Ср/	3	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.21	Самостоятельная работа 4 /Ср/	3	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.22	Консультация /Конс/	3	4	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.23	Тема 1.8. Электрические машины переменного тока. Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.24	Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.25	Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока. Лабораторная работа №7: «Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
1.26	Тема 1.10. Основы электропривода. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
1.27	Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии. Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Проводов по допустимые потери напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учёта и экономии электроэнергии. Защитное заземление. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Активное слушание
Раздел 2. Электроника						
2.1	Тема 2.1. Полупроводниковые приборы. Физические основы работы полупроводниковых приборов. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация

2.2	Тема 2.1. Полупроводниковые приборы. Лабораторная работа №8: «Определение параметров и характеристик полупроводникового диода». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.3	Тема 2.1. Полупроводниковые приборы. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.4	Тема 2.1. Полупроводниковые приборы. Лабораторная работа №9: «Исследование работы транзистора». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.5	Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники. Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.6	Тема 2.3. Приборы и устройства индикации. Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.7	Тема 2.3. Приборы и устройства индикации. Лабораторная работа №10: «Изучение устройства и принципа работы осциллографа». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.8	Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы. Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.9	Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.10	Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы. Лабораторная работа №11: «Исследование работы схем выпрямления переменного тока». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.11	Тема 2.5. Электронные усилители. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация

2.12	Тема 2.5. Электронные усилители. Лабораторная работа №12: «Исследование работы усилителя низкой частоты». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.13	Тема 2.5. Электронные усилители. Лабораторная работа №12: «Исследование работы усилителя низкой частоты». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.14	Тема 2.6. Электронные генераторы. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Активное слушание
2.15	Тема 2.6. Электронные генераторы. Лабораторная работа №13: «Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.16	Тема 2.6. Электронные генераторы. Лабораторная работа №13: «Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC». /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах
2.17	Тема 2.7. Микропроцессоры и микро ЭВМ. Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.18	Тема 2.7. Микропроцессоры и микро ЭВМ. Организация работы персонала по работе с микро ЭВМ. Организация работы персонала по работе с микро ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация
2.19	Самостоятельная работа 5 /Ср/	4	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.20	Самостоятельная работа 6 /Ср/	4	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.21	Самостоятельная работа 7 /Ср/	4	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.22	Самостоятельная работа 8 /Ср/	4	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

2.23	Самостоятельная работа 9 /Ср/	4	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.24	Консультация /Конс/	4	4	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 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	Мартынова И.О.	Электротехника: учебник	Москва: КНОРУС, 2020

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

Э1	Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — Москва: Юрайт, 2019. — 411 с.	www.biblio-online.ru
Э2	Москатов, Е.А. Электронная техника[Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Москатов. — Москва : КноРус, 2017. — 199 с.— ISBN 978-5-406-02736-3.	www.BOOK.ru
Э3	Мартынова, И.О. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2019. — 304 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05562-5.	www.BOOK.ru

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

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Microsoft Office Professional 2003
Zoom (свободная лицензия)
Free Conference Call (свободная лицензия)

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 208 Лаборатория электротехники	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; Компьютер AMDA4-5300 APUwithRadeon(tm) HDGraphics 3,3GHz/4GB/500GB/DVD-RW; монитор - Acer 19 V196L; Мультимедиа проектор NECV300XG; Проекционный экран; -лабораторные стенды «Уралочка» с комплектами элементов электрических цепей и электроизмерительных приборов; лабораторный стенд «Электротехника» по электротехнике и электронике - 2 шт.; - трехфазный трансформатор силовой типа СТ - 1 шт; ваттметры; магазины сопротивлений ; реостаты ; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория № 208 Кабинет электротехники	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; комплект учебной мебели, стол преподавателя Компьютер AMDA4-5300 APUwithRadeon(tm) HDGraphics 3,3GHz/4GB/500GB/DVD-RW; монитор - Acer 19 V196L; Мультимедиа проектор NECV300XG; Проекционный экран; -лабораторные стенды «Уралочка» с комплектами элементов электрических цепей и электроизмерительных приборов; лабораторный стенд «Электротехника» по электротехнике и электронике - 2 шт.; - трехфазный трансформатор силовой типа

		1 шт; ваттметры; магазины сопротивлений ; реостаты ; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 208 Лаборатория электротехники	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; Компьютер AMDA4-5300 APUwithRadeon(tm) HDGraphics 3,3GHz/4GB/500GB/DVD-RW; монитор - Acer 19 V196L; Мультимедиа проектор NECV300XG; Проекционный экран; -лабораторные стенды «Уралочка» с комплектами элементов электрических цепей и электроизмерительных приборов; лабораторный стенд «Электротехника» по электротехнике и электронике - 2 шт.; - трехфазный трансформатор силовой типа СТ - 1шт; ваттметры; магазины сопротивлений ; реостаты ; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 208 Лаборатория электротехники	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; Компьютер AMDA4-5300 APUwithRadeon(tm) HDGraphics 3,3GHz/4GB/500GB/DVD-RW; монитор - Acer 19 V196L; Мультимедиа проектор NECV300XG; Проекционный экран; -лабораторные стенды «Уралочка» с комплектами элементов электрических цепей и электроизмерительных приборов; лабораторный стенд «Электротехника» по электротехнике и электронике - 2 шт.; - трехфазный трансформатор силовой типа СТ - 1шт; ваттметры; магазины сопротивлений ; реостаты ; электроизмерительные приборы различных систем

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

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. Уделить внимание фундаментальным понятиям, обобщению и систематизации основных понятий.

В начале каждой лабораторной работы проводится краткий инструктаж и объяснение дополнительного теоретического материала, необходимого для выполнения лабораторного задания.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине «Электротехника и электроника»

Для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Составил преподаватель: Крюкова А.А.

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.

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

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 при сдаче других форм промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Другие формы промежуточной аттестации и дифференцированный зачет
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 оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
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.
Владеть	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 другим форм промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.

Перечень вопросов к другим форм промежуточной аттестации (3 семестр):

1. Электрический заряды и их взаимодействие. Закон Кулона (ОК 2)
2. Электрическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции (ОК 3).
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков (ОК 2).
4. Понятие электрической ёмкости. Конденсаторы, классификация и область применения (ОК 5).
5. Свойства цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов (ОК 2).
6. Электрический ток и его характеристики (ОК 7, ПК 1.2).
7. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты и потенциометры (ОК 9).
8. Электрическая цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений (ОК 4).
9. Химические источники электроэнергии, их виды и характеристики (ОК 4).
10. Понятие об источниках ЭДС и источниках тока (ОК 4).
11. Закон Ома и его применение для цепи постоянного тока (ОК 3).
12. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца (ОК 4).
13. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности (ОК 5).
14. Ненормальные и аварийные режимы работы. Защита проводов и электрооборудования от перегрузок по току (ОК 7, ОК 9).
15. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока (ОК 7).
16. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа (ОК 1, ОК 9).
17. Методика расчёта цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования (ОК 9).
18. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока методом контурных токов (ОК 9).

Перечень вопросов к дифференцированному зачету (4 семестр):

1. Электрический заряды и их взаимодействие. Закон Кулона (ОК 2)
2. Электрическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции (ОК 3).
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков (ОК 2).
4. Понятие электрической ёмкости. Конденсаторы, классификация и область применения (ОК 5).
5. Свойства цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов (ОК 2).
6. Электрический ток и его характеристики (ОК 7, ПК 1.2).
7. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты и потенциометры (ОК 9).
8. Электрическая цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений (ОК 4).
9. Химические источники электроэнергии, их виды и характеристики (ОК 4).
10. Понятие об источниках ЭДС и источниках тока (ОК 4).
11. Закон Ома и его применение для цепи постоянного тока (ОК 3).
12. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца (ОК 4).
13. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности (ОК 5).
14. Ненормальные и аварийные режимы работы. Защита проводов и электрооборудования от перегрузок по току (ОК 7, ОК 9).
15. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока (ОК 7).
16. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа (ОК 9).
17. Методика расчёта цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования (ОК 9).
18. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока методом контурных токов (ОК 9).
19. Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей (ОК 7).
20. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя постоянного тока (ОК 9).
21. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Явление гистерезиса (ОК 3).
22. Явление электромагнитной индукции. Правило правой руки. Принцип действия электрогенератора постоянного тока (ОК 2).
23. Правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Индуктивность (ОК 4).
24. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформатора (ОК 4).
25. Переменный синусоидальный ток. Основные понятия и определения (ОК 3).
26. Получение синусоидальной ЭДС. Формы представления синусоидальных величин (ОК 4).
27. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного синусоидального тока (ОК 7).
28. Свойства цепи с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений (ОК 5).
29. Свойства цепи последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений (ОК 4).
30. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (ОК 7).
31. Свойства цепи с параллельным соединением активного и индуктивного сопротивлений (ОК 3).
32. Свойства цепи параллельным соединением активного и емкостного сопротивлений (ОК 4).
33. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (ОК 6).
34. Собственные колебания в контуре. Резонанс напряжений и токов. Область применения (ПК 1.1).
35. Виды мощностей в цепи переменного тока (ОК 6).
36. Трёхфазная схема соединений «Звезда». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы (ОК 4, ОК 7).

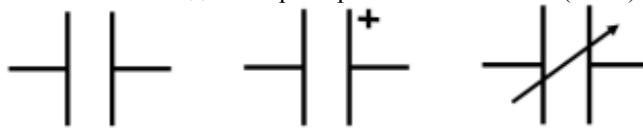
37. Аварийные режимы в трехфазной схеме соединений «Звезда» (ОК 6, ОК 4).
38. Трехфазная схема соединений «Треугольник». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы (ОК 1, ОК 4).
39. Аварийные режимы в трехфазной схеме соединений «Треугольник» (ПК 2.2).
40. Мощность в трехфазных цепях (ОК 5).
41. Несинусоидальный ток и напряжение (ОК 8).
42. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей (ПК 1.1).
43. Устройство и принцип действия синхронного генератора (ПК 1.2).
44. Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип действия, работа (ПК 1.1).
45. Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, работа (ПК 2.2).
46. Устройство и принцип работы приборов магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Расширение пределов измерения приборов (ПК 2.1).

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

1. Выбрать как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными телами с зарядами Q и q , если при $q = const$ заряд Q увеличить в два раза, причем расстояние между зарядами также удвоится. (ОК 1)
 - a. Увеличится в 2 раза.
 - b. Уменьшится в 2 раза. +
 - c. Уменьшится в 4 раза.
 - d. Не изменится.
2. Сила взаимодействия двух неподвижных электрических зарядов (ОК 1)
 - a. Прямо пропорциональна расстоянию между ними.
 - b. Обратно пропорциональна расстоянию между ними.
 - c. Прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними.
 - d. Обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. +
3. Выбрать как изменится сила взаимодействия между двумя заряженными телами, если разделяющий их воздух заменить маслом. (ОК 1)
 - a. Увеличится.
 - b. Уменьшится. +
 - c. Не изменится.
4. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок: (ОК 4)
 - 2: Микро.
 - 4: Пико.
 - 3: Нано.
 - 1: Милли.
5. Выбрать как можно обозначать электрический заряд. (ОК 4)
 - a. F
 - b. E
 - c. Q +
 - d. q +
6. Выбрать единицу измерения емкости конденсатора. (ОК 4)
 - a. Кулон.
 - b. Ватт.
 - c. Вольт.
 - d. Фарад. +
7. Установить соответствие «ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ»: (ОК 3)
 - 5: сопротивление
 - 3: напряжение
 - 1: сила тока
 - 2: прямо пропорционально
 - 4: обратно пропорционально
8. Минимальный электрический заряд равен: (ОК 3)
 - a. $9 \cdot 10^9$ Кл.
 - b. $6,67 \cdot 10^{-11}$ Кл.
 - c. $16 \cdot 10^{-19}$ Кл.
 - d. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. +
9. Установить последовательность в порядке возрастания значения физических приставок: (ОК 3)
 - 3: Гига.
 - 1: Кило.
 - 4: Тера.
 - 2: Мега.
10. Выбрать частицы с положительным зарядом. (ОК 2)
 - a. Атом.
 - b. Электрон.
 - c. Протон. +

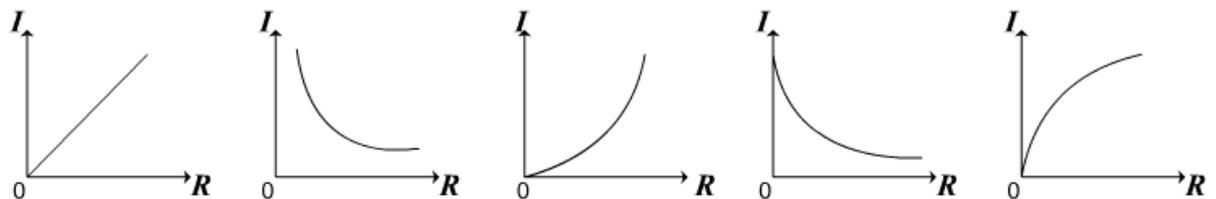
- d. Нейтрон.
e. Катион. +
11. Выбрать как изменится емкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах увеличится. (ОК 2)
- Емкость и заряд увеличится.
 - Емкость увеличивается, заряд уменьшится.
 - Емкость остается неизменной, заряд увеличивается. +
 - Емкость остается неизменной, заряд уменьшается.
12. Вычислить эквивалентную емкость электрической цепи, состоящей из двух последовательных конденсаторов с емкостью 6 мкФ. (ОК 2)
- 5 мкФ.
 - 6 мкФ.
 - 12 мкФ.
 - 3 мкФ. +
13. Выбрать как изменится емкость конденсатора при увеличении площади взаимодействующих обкладок в 2 раза. (ОК 8)
- Увеличится в 2 раза. +
 - Уменьшится в 2 раза.
 - Увеличится в 4 раза.
 - Уменьшится в 4 раза.
14. Если поместить конденсатор в воду, то его электроемкость увеличится в _____ раз. (Ответ: 81) (ОК 8)
15. Выбрать схематичное обозначение конденсатора переменной ёмкости. (ОК 8)



- Первый.
 - Второй.
 - Третий. +
16. При подключении конденсатора к напряжению, которое превышает номинальное происходит _____ (пробой). (Ответ: Пробой, пробой, ПРОБОЙ) (ПК 1.2)
17. Электрический ток в металлах – это: (ПК 1.2)
- Беспорядочное движение заряженных частиц.
 - Движение ионов.
 - Направленное движение свободных электронов. +
 - Движение электронов.
18. Единица измерения силы тока: (ПК 1.2)
- Ампер. +
 - Вольт.
 - Ватт.
 - Ом.
19. _____ – это вещества, содержащие свободные заряды. (Ответ: Проводники, проводники, ПРОВОДНИКИ) (ПК 2.2)
20. Указать величину, которая является силовой характеристикой электрического поля. (ПК 2.2, У 1)
- Напряженность. +
 - Потенциал.
 - Энергия.
 - Сила.
21. Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина: (ПК 2.2)
- | | |
|-----------------------------|-----------|
| Напряжение | Вольтметр |
| Сила тока | Амперметр |
| Электрическое сопротивление | Омметр |
| Мощность | Ваттметр |
22. Выбрать каким должно быть сопротивление вольтметра по сравнению с сопротивлением участка, на котором измеряется напряжение. (ОК 9)
- Велико по сравнению с сопротивлением участка. +
 - Мало по сравнению с сопротивлением участка.
 - Равно сопротивлению участка.
 - Сопротивление вольтметра не связано с сопротивлением участка цепи, на котором измеряется напряжение.
23. Установить соответствие «ЗАКОН ОМА ДЛЯ ЗАМКНУТОЙ ЦЕПИ»: (ОК 9)
- ЭДС
 - сила тока
 - общему сопротивлению цепи
 - прямо пропорционально
 - обратно пропорционально
24. Закон Ома для участка цепи выражается формулой: (ОК 9)

- a. $U = \frac{R}{J}$
- b. $U = \frac{J}{R}$
- c. $J = \frac{U}{R} +$
- d. $R = \frac{J}{U}$

25. _____ – это векторная величина, численно равная отношению силы тока к площади поперечного сечения. (Ответ: Плотность тока, плотность тока, ПЛОТНОСТЬ ТОКА) (ПК 1.1)
26. Вычислить сопротивление электрической лампы, если напряжение в сети 220 В и сила тока 22 А. (ПК 1.2)
- a. 100 Ом.
 - b. 11 Ом.
 - c. 10 Ом. +
 - d. 0,1 Ом.
27. Отношение заряда ко времени определяет: (ПК 1.1)
- a. Напряженность поля.
 - b. Силу тока. +
 - c. Электрический ток.
 - d. Напряжение.
28. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначением: (ПК 2.2)
- | | | |
|-----------------------------|-----|-----|
| Напряжение | U | |
| Сила тока | | I |
| Электрическое сопротивление | R | |
| Мощность | | P |
29. Выбрать график, который наиболее точно отражает зависимость силы тока в цепи от сопротивления проводника. (ПК 2.1)
- a. Первый. +



- b. Второй.
 - c. Третий.
 - d. Четвертый.
 - e. Пятый.
30. За направление тока исторически принято: (ПК 2.4)
- a. Направление движения электронов.
 - b. Направление движение ионов.
 - c. Направление движения положительно заряженных частиц. +
 - d. Направление движения отрицательно заряженных частиц.
31. Реостат применяют для регулирования в цепи _____. (Ответ: Силы тока, силы тока, СИЛЫ ТОКА) (ПК 2.2)
32. При увеличении длины проводника его электрическое сопротивление: (ПК 2.2)
- a. Уменьшается.
 - b. Увеличивается. +
 - c. Не изменяется.
 - d. Постоянно.
33. Вычислить электропроводность цепи постоянного тока, если общее сопротивление 100 Ом. (ПК 2.2)
- a. 0,01 См. +
 - b. 0,001 См.
 - c. 100 См.
 - d. 10 См.
34. Установить последовательность в порядке возрастания электрического сопротивления проводника: (ПК 2.1)
- 3: Золото.
 - 1: Серебро.
 - 4: Алюминий.
 - 2: Медь.
35. При параллельном соединении проводников во всех проводниках одинаково: (ПК 2.1)
- a. Сила тока.
 - b. Мощность.
 - c. Напряжение. +
 - d. Сопротивление.
36. Выбрать от каких величин зависит электрическое сопротивление проводника. (ПК 2.1)
- a. От длины проводника. +
 - b. От площади поперечного сечения проводника. +
 - c. От напряжения, приложенного к проводнику.

- d. От материала проводника. +
e. От силы тока, идущего по проводнику.
37. При уменьшении температуры металлического проводника его сопротивление электрическому току: (ПК 2.1)
a. Не изменяется.
b. Уменьшается. +
c. Увеличивается.
38. Вычислить общее сопротивление трех резисторов, соединенных последовательно, если их сопротивления равны $R_1 = 24 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$. (ПК 2.1)
a. 25 Ом.
b. 30 Ом.
c. 10 Ом.
d. 31 Ом. +

39. Выбрать схему параллельного соединения резисторов. (ПК 2.1)



- a. На первой.
b. На второй.
c. На третьей.
d. На четвертой. +
40. Сила тока при коротком замыкании равна: (ПК 2.2)
a. $J = \max$ +
b. $J = \min$
c. $J = 0$
41. Расшифровать аббревиатуру ЭДС – _____. (Ответ: Электродвижущая сила, электродвижущая сила, ЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА) (ПК 2.2)
42. Наиболее широко используется подключение электрических элементов (потребителей) к сети: (ПК 2.2)
a. Последовательное.
b. Параллельное. +
c. Смешанное.
43. Выбрать способ соединения источников, который позволяет увеличить напряжение. (ПК 2.1)
a. Последовательное соединение. +
b. Параллельное соединение.
c. Смешанное соединение.
d. Никакой.
44. Выбрать соответствие: (ПК 2.2)

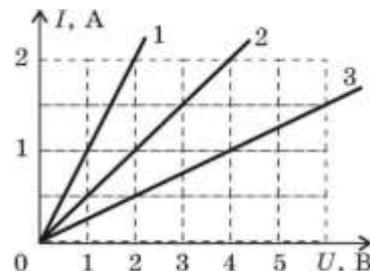
Часть схемы, образованная ветвями, по которой протекает одинаковый ток	Ветвь
Точка схемы, в которой сходится не менее трех ветвей	Узел
Графическое изображение электрической цепи с помощью условных обозначений ее элементов	Схема
Часть схемы, состоящая только из последовательно соединенных источников и приемников	Контур

45. Счетчик электрической энергии измеряет: (ПК 2.1)
a. Силу тока.
b. Мощность потребляемой электроэнергии.
c. Расход энергии за определенное время. +
d. Напряжение сети.
46. Выбрать где используется тепловое действие электрического: (ПК 1.1)
a. Двигателях постоянного тока.
b. Лампах накаливания. +
c. Асинхронных двигателях.
d. Выпрямителях.
47. Длину и диаметр, проводника увеличили в два раза. Выбрать как изменится сопротивление проводника. (ПК 2.2)
a. Не изменится.
b. Уменьшится в два раза. +
c. Увеличится в два раза.
48. Выбрать каким признаком характеризуются металлические проводники. (ПК 2.1)
a. Наличием свободных ионов.
b. Наличием свободных электронов. +

- c. Наличием свободных электронов и ионов.
d. Отсутствием свободных электронов и ионов.
49. Выбрать соответствие между формулой и ее названием: (ПК 2.2)
Закон Кирхгофа $\sum J = 0$
Закон Кулона $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
Закон Ома $J = \frac{\varepsilon}{R+r}$
50. Выбрать каким должно быть сопротивление амперметра по сравнению с сопротивлением цепи, по которой идет электрический ток. (ПК 2.2)
- Велико по сравнению с сопротивлением участка.
 - Мало по сравнению с сопротивлением участка. +
 - Равно сопротивлению участка.
 - Сопротивление амперметра не связано с сопротивлением участка цепи, на котором измеряется сила тока.

51. Электрические плитки бывают с одинаковыми спиралями, нагреваемыми током; их можно соединять последовательно и параллельно. Выбрать в каком случае плитки будут давать больше тепла. (ПК 2.2)
- При последовательном соединении. +
 - При параллельном соединении.
 - При включении только одной плитки.
 - Безразлично, какое соединение используется.

52. На рисунке изображены графики зависимости силы тока от приложенного напряжения для трех проводников с сопротивлениями. Выбрать какое из следующих утверждений правильно. (ПК 2.2, ПК 1.2)



- $R_3 < R_1$
- $R_3 > R_1$ +
- $R_2 < R_1$
- Сопротивления проводников одинаковы.

53. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: (ПК 1.1)

Вольтметр



Резистор



Нагревательный элемент



54. _____ – это способность проводника проводить электрический ток. (Ответ: Проводимость, проводимость, ПРОВОДИМОСТЬ) (ПК 2.2)

55. Первый закон Кирхгофа: (ПК 2.2)

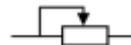
- Алгебраическая сумма токов в любом узле электрической цепи равна нулю. +
- Если одна из точек цепи заземлена, то считают равным нулю потенциал этой заземленной точки.
- Электрическое сопротивление каждого элемента участка цепи наглядно представляют в виде потенциальной диаграммы.

56. Установить последовательность в порядке возрастания силы тока: (ПК 2.2)

- 0,01 мА.
- 0,01 мкА.
- 0,1 А.
- 1 кА.

57. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: (ПК 2.2)

Реостат



Амперметр



Омметр



58. Генератор, это: (ПК 2.2)

- Нагрузка.
- Источник тока. +
- Проводник.
- Приемник тока.

59. Выбрать какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении 2 Кл из точки с потенциалом 20 В в точку с потенциалом 0 В. (ПК 2.1)

- 40 Дж. +
- 20 Дж.
- 10 Дж.

60. Электрические цепи высокого напряжения: (ПК 1.2)

- Сети напряжением до 1 кВ.

- b. Сети напряжением от 6 до 20 кВ.
- c. Сети напряжением 35 кВ. +
- d. Сети напряжением 1000 кВ.

3.2. 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

4. Оценка ответа, обучающегося на вопросы промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.

4.1. Оценка ответа, обучающегося на вопросы промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
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 нормативных, правовых документов и 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.