

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук Е.М. Лыткина

«17» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 4, курсовая работа 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– лабораторные работы	18	18
– практические работы	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил:
ст. преподаватель



Щеголева Т. В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020г. № 8

Срок действия программы: 2020/2021 – 2023/2024 уч.г

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Е.М. Лыткина

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	изучение основ работы электромеханического и электронного оборудования электроподвижного состава, особенностей конструкции электрических аппаратов, принципов построения электрических схем, а также работы электрических цепей ЭПС
1.1 Задачи освоения дисциплины	
1	Изучение основ работы электромеханического и электронного оборудования электроподвижного состава, особенностей конструкции электрических аппаратов, принципов построения электрических схем, а также работы электрических цепей ЭПС.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
2.1.1	Б1.Б.11 Физика
2.1.2	Б1.Б.17 Теория машин и механизмов
2.1.3	Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника
2.1.4	Б1.В.02 Конструкция и эксплуатационные свойства ЭПС
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
2.2.1	Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок
2.2.2	Б1.В.10 Эксплуатация электроподвижного состава
2.2.3	Б1.В.12 Теория электрической тяги

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-12: владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	назначение и конструкцию электрического оборудования ЭПС
Уметь	проводить измерительные эксперименты и оценивать результаты измерений
Владеть	навыками решения практических задач на построение внешних характеристик
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	принцип действия электрического оборудования ЭПС
Уметь	применять полупроводниковые приборы в тяговых преобразователях различного назначения
Владеть	методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях электрической энергии
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные параметры и характеристики преобразователей электрической энергии на
Уметь	организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электроаппаратов
Владеть	методами обслуживания и ремонта преобразовательных устройств

ПК-14: способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	вспомогательные цепи электроподвижного состава

Уметь	моделировать вспомогательные цепи на подвижном составе
Владеть	методами диагностирования электрического оборудования ЭПС
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	цепи управления цепи электроподвижного состава
Уметь	применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог
Владеть	средствами диагностирования электрического оборудования ЭПС
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	силовые цепи электроподвижного состава
Уметь	применять методы диагностирования преобразовательных устройств
Владеть	практикой применения преобразовательных устройств на электроподвижном составе

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	Характеристики электрооборудования ЭПС; основы теории работы тяговых электроаппаратов, их конструкцию и принцип действия
2	Принцип построения электрических цепей ЭПС и алгоритм их работы; работу электрических цепей конкретных серий подвижного состава
Уметь	
1	определять конструктивные особенности узлов и деталей электрического оборудования подвижного состава; обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать электрооборудование подвижного состава
2	устанавливать отличительные особенности конструкций силовых цепей и цепей управления
Владеть	
1	навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем электрического оборудования подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети
	Раздел 1. Коммутационные аппараты				
1.1	Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических контакторов. /Лек/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.2	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электромагнитных контакторов / Лек /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.3	Техническое диагностирование и определение вида неисправностей электропневматических контакторов. /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.4	Техническое диагностирование и определение вида неисправностей электромагнитных контакторов. / Пр /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

1.5	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы электропневматического контактора» /Лаб/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.6	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы электромагнитного контактора» / Лаб /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.7	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.9	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 2. Силовое электрическое оборудование				
2.1	Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. / Лек /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.2	Тяговый трансформатор. Назначение. Принцип действия. / Лек /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.3	Тяговые электрические двигатели, назначение, конструкция и принцип действия. Сглаживающие реакторы. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.4	Выявление причин неисправностей токоприемников. / Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.5	Выявление причин неисправностей тягового трансформатора. /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.6	Выявление причин неисправностей тяговых электрических двигателей. / Ср /	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.7	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы токоприемника» / Лаб /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.8	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы тягового электрического двигателя» /Лаб/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.9	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

2.10	Выполнение курсовой работы /Ср/	3	20	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.11	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.12	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 3. Аппараты защиты				
3.1	Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов. /Лек/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.2	Быстродействующий выключатель (БВ) с электромагнитным и механическим удерживающими устройствами. Конструктивные особенности БВ, повышающие их быстродействие. Схемы управления БВ. /Лек/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.3	Главный выключатель. Назначение, конструкция, принцип работы главного выключателя. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.4	Выявление неисправностей быстродействующего выключателя /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.5	Выявление неисправностей главного воздушного выключателя /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.6	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы быстродействующего выключателя» /Лаб/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.7	Лабораторная работа «Исследование конструкции и принцип действия главного воздушного выключателя» /Лаб/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.8	Лабораторная работа «Исследование конструкции и принцип действия быстродействующего выключателя БВП-5» /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.9	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.10	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

3.11	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 4. Вспомогательное оборудование					
4.1	Вспомогательное оборудование ЭПС. Назначение, классификация. Мотор-вентилятор, мотор-компрессор, мотор-насос, мотор-генератор. /Лек/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.2	Выявление неисправностей мотор-вентиляторов. /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.3	Выявление неисправностей мотор-насосов. /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.4	Лабораторная работа «Исследование конструкции и принцип действия мотор-вентилятора». /Лаб/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.5	Лабораторная работа «Исследование конструкции и принцип действия мотор-компрессора». /Лаб /	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.6	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.8	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 5. Электрические цепи					
5.1	Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. /Лек/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.2	Понятие об электрических схемах. Построение принципиальных схем, схем соединений (монтажных) и функциональных. Условные обозначения, применяемые в схемах, и предъявляемые к ним требования /Лек/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.3	Электрические цепи электровозов постоянного тока. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1– 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

5.4	Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы). /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.5	Электрические цепи электропоездов переменного тока. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.6	Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.7	Способы восстановления электрических цепей. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования. Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.8	Сравнение схем выпрямления и ориентировочный расчет управляемого выпрямителя по заданным параметрам. /Пр/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.9	Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем частотно-импульсного регулятора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.10	Построение диаграммы токов и напряжений простейших АИН и АИТ /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.11	Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.12	Построение отдельных узлов схем управления силовыми цепями. /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.13	Лабораторная работа «Исследование электрических цепей электровоза ВЛ80Р». /Лаб/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.14	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы силовой схемы электровоза переменного тока ВЛ-85». /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.15	Лабораторная работа «Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в цепях управления». /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

5.16	Лабораторная работа «Определение неисправностей по сигнально-расшифровывающему табло (электровозы переменного тока)». /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.17	Лабораторная работа «Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации». /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.18	Лабораторная работа «Поиск основных неисправностей работы силовых цепей электропоезда в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации». /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.19	Лабораторная работа «Исследование конструкции и работы силовой схемы электровоза переменного тока ЭП-10». /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.20	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.21	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	1	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.22	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-12, ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1–6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	А.М. Худоногов	Основы электропривода технологических установок [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://umcزدt.ru/books/37/2489/	Москва: УМЦ ЖДТ, 2015	100% онлайн

6.1.1.2	А.М. Худогов	Асинхронный электропривод технологических установок железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullweb&Z21ID=16142684896695583115633&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3E%3D621.333%2F%D0%A5%2098-167526%3C.%3E#page_result	Иркутск : ИрГУПС, 2001	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
6.1.2.1	А.А. Ионов	Типовые элементы и узлы схем релейно-контакторных устройств электрического привода технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие https://umczdt.ru/books/44/225471/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online
6.1.2.2	Е.Н. Сидорова	Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : учебное пособие https://umczdt.ru/books/41/18725/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online
6.1.2.3	А.С. Курбасов	Физические основы электрической тяги поездов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. https://umczdt.ru/read/18714/?page=1	Москва : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
6.1.3.1	Ю.И. Спивак	Основы электрического привода технологических установок [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине специальности «Подвижной состав железных дорог» - http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullweb&Z21ID=1981p1r8i38m7e2o414&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3E%3D621.313%2F%D0%A1%2072-743191%3C.%3E#page_result	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2015	100% онлайн
6.1.3.2	Ю. И. Спивак	Электрическое оборудование и электрические цепи ЭПС [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов - http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullweb&Z21ID=1981p1r8i38m7e2o414&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3E%3D629.45%2F%D0%A1%2072-564117%3C.%3E#page_result	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2018	100% онлайн

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Библиотека КриЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irgups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.3	Znaniium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znaniium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.mii.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст: электронный.
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcenti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не используется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1	Корпуса А, Т, Н, Л КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядные пособия (презентации), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: виды топлива; смазочные материалы, масла, пластичные смазки; специальные технические жидкости, ремонтные эксплуатационные материалы.</p>
Практическое занятие	<p>Подготовка к практическим занятиям проводится после усвоения лекционного материала.</p> <p>При решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения задачи. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.</p> <p>Если при решении задач возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. Студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов;

	<ul style="list-style-type: none"> - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Эксплуатационные материалы» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.03 «Электрическое оборудование ЭПС» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.03 «Электрическое оборудование ЭПС» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Электрическое оборудование ЭПС» участвует в формировании компетенций:

ПК-12: владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-12, ПК-14
при освоении образовательной программы
(очная форма обучения)**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-12	владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Б1.Б.13 Экология	4	3
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	4	3
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	4	3
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	5	4
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	4	3
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	4	3
		Б1.В.ДВ.09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами	6	4
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	6	5
	БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7	
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций.	Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	3	2
		Б1.Б.35 Трение и изнашивание узлов ТнТТМО	7	6
		Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок	5	4
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	4	3
		Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения поездов	4	3
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	4	3
		Б1.В.14 Тяговые электрические машины	5	4
		Б1.В.15 Организация безопасности движения и автоматические тормоза	56	4
		Б1.В.17 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТнТТМО	7	6
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	2	1

		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	2	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	4	3
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	4	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	6	5
		Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	3
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	7
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-12, ПК-14 при освоении образовательной программы (заочная форма обучения)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-12	владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Б1.Б.13 Экология	3	2
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	3	2
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	3	2
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	4	3
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	3	2
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	3	2
		Б1.В.ДВ.09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами	4	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	4	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	4
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технологического оборудования и транспортных коммуникаций.	Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	2	1
		Б1.Б.35 Трение и изнашивание узлов ТИТТМО	4	3
		Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок	4	3
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	3	2
		Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения поездов	3	2
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	3	2
		Б1.В.14 Тяговые электрические машины	4	3
		Б1.В.15 Организация безопасности движения и автоматические тормоза	44	3
		Б1.В.17 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТТМО	5	4
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	1	1

		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	1	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	3	2
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	3	2
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	4	3
		Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3	2
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	5	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-12, ПК-14 планируемыми результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-12	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Раздел 1. Коммутационные аппараты Раздел 2. Силовое электрическое оборудование. Раздел 3. Аппараты защиты. Раздел 4. Вспомогательное оборудование. Раздел 5. Электрические цепи.	Минимальный уровень	Знать: назначение и конструкцию электрического оборудования ЭПС
				Уметь: проводить измерительные эксперименты и оценивать результаты измерений
				Владеть: навыками решения практических задач на построение внешних характеристик
			Базовый уровень	Знать: принцип действия электрического оборудования ЭПС
				Уметь: применять полупроводниковые приборы в тяговых преобразователях различного назначения
				Владеть: методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях электрической энергии
			Высокий уровень	Знать: основные параметры и характеристики преобразователей электрической энергии на
				Уметь: организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электроаппаратов
				Владеть: методами обслуживания и ремонта преобразовательных устройств
ПК-14	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования	Раздел 1. Коммутационные аппараты Раздел 2. Силовое электрическое оборудование. Раздел 3.	Минимальный уровень	Знать: вспомогательные цепи электроподвижного состава
				Уметь: моделировать вспомогательные цепи на подвижном составе
				Владеть: методами диагностирования

	транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Аппараты защиты. Раздел 4. Вспомогательное оборудование. Раздел 5. Электрические цепи.	Базовый уровень	электрического оборудования ЭПС
				Знать: цепи управления цепи электроподвижного состава
				Уметь: применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог
			Высокий уровень	Владеть: средствами диагностирования электрического оборудования ЭПС
				Знать: силовые цепи электроподвижного состава
				Уметь: применять методы диагностирования преобразовательных устройств
Владеть: практикой применения преобразовательных устройств на электроподвижном составе				

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(очная форма обучения)**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 семестр				
1	1-4	Текущий контроль	Раздел 1. Коммутационные аппараты	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач
2	5-8	Текущий контроль	Раздел 2. Силовое электрическое оборудование.	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач
3	9-11	Текущий контроль	Раздел 3. Аппараты защиты.	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач
4	12-14	Текущий контроль	Раздел 4. Вспомогательное оборудование.	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач
5	15-17	Текущий контроль	Раздел 5. Электрические цепи.	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач
6	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Структурный, Раздел 1. Коммутационные аппараты Раздел 2. Силовое электрическое оборудование. Раздел 3. Аппараты защиты. Раздел 4. Вспомогательное оборудование. Раздел 5. Электрические цепи.	ПК-12, ПК-14 По текущей успеваемости

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(заочная форма обучения)**

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 курс				
1	3	Текущий контроль	Раздел 1. Коммутационные аппараты	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач
2	3	Текущий контроль	Раздел 2. Силовое электрическое оборудование.	ПК-12, ПК-14 Решение практических задач

3	3	Текущий контроль	Раздел 3. Аппараты защиты.	ПК-12, ПК-14	Решение практических задач
4	3	Текущий контроль	Раздел 4. Вспомогательное оборудование.	ПК-12, ПК-14	Решение практических задач
5	3	Текущий контроль	Раздел 5. Электрические цепи.	ПК-12, ПК-14	Решение практических задач
6	3	Текущий контроль	Раздел 1. Коммутационные аппараты Раздел 2. Силовое электрическое оборудование. Раздел 3. Аппараты защиты. Раздел 4. Вспомогательное оборудование. Раздел 5. Электрические цепи.	ПК-12, ПК-14	Выполнение контрольной работы (письменно)
6	2	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Коммутационные аппараты Раздел 2. Силовое электрическое оборудование. Раздел 3. Аппараты защиты. Раздел 4. Вспомогательное оборудование. Раздел 5. Электрические цепи.	ПК-12, ПК-14	По текущей успеваемости

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного

		<p>может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся;</p> <p>– реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся;</p> <p>– творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения;</p> <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	уровня
3	Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа	<p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся</p>	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов) для студентов заочной формы обучения)
5	Зачёт (дифференцированный зачёт)	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал	Минимальный

		удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый уровень освоения компетенции	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)
Высокий уровень освоения компетенции	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест Кейсы

Критерии и шкала оценивания конспекта лекций

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Коммутационные аппараты силовых цепей.
2. Электропневматические контакторы. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия.
3. Электромагнитные контакторы. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия.
4. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей электропневматических контакторов.
5. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей электромагнитных контакторов.
6. Токоприемники. Назначение, конструкция.
7. Принципы работы токоприемников.
8. Условия, влияющие на качество токосъема.
9. Тяговый трансформатор. Назначение, конструкция. Принцип действия.
10. Тяговые электрические двигатели. Назначение, конструкция. Принцип действия.
11. Сглаживающие реакторы.

12. Выявление причин неисправностей токоприемников.
13. Выявление причин неисправностей тягового трансформатора.
14. Выявление причин неисправностей ТЭД.
15. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава.
16. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.
17. Аппараты защиты электрооборудования.
18. Быстродействующий выключатель.
19. Главный воздушный выключатель.
20. Выявление неисправностей БВ.
21. Выявление неисправностей ГВ.
22. Возможные отключения в режимах работы электрических цепей.
23. Общие принципы защиты электрооборудования.
24. Вспомогательное оборудование ЭПС. Назначение, классификация.
25. Мотор-вентилятор.
26. Мотор-компрессор.
27. Мотор-насос.
28. Мотор-генератор.
29. Способы регулирования частоты, напряжения, числа фаз.

3.2 Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах.
2. Принцип прямого и косвенного управления.
3. Понятие об электрических схемах. Построение принципиальных схем, схем соединений (монтажных) и функциональных.
4. Условные обозначения, применяемые в схемах, и предъявляемые к ним требования.
5. Электрические цепи электровозов постоянного тока.
6. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы).
7. Электрические цепи электропоездов переменного тока.
8. Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей.
9. Виды повреждения электрических цепей.
10. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.
11. Способы восстановления электрических цепей.
12. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования.
13. Аварийные схемы в электрических цепях.
14. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей.

15. Сравнение схем выпрямления и ориентировочный расчет управляемого выпрямителя по заданным параметрам.
16. Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем частотно-импульсного регулятора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения.
17. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим.
18. Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в цепях управления

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.