

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)

УТВЕРЖДЕНА  
приказ ректора  
от «08» мая 2020 г. № 268-1

## 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  
Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах:  
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
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
– лекции	18	18
– лабораторные работы	18	18
– практические работы	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



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.

Программу составил:

к.т.н., старший преподаватель кафедры ЭЖД

В.С. Томилов.

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 2020 г. № 9.

И.о.зав. кафедрой, к.т.н.

Е.М. Лыткина

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	изучение основ работы электромеханического и электронного оборудования электроподвижного состава, особенностей конструкции электрических аппаратов, принципов построения электрических схем, а также работы электрических цепей ЭПС
<b>1.1 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	Изучение основ работы электромеханического и электронного оборудования электроподвижного состава, особенностей конструкции электрических аппаратов, принципов построения электрических схем, а также работы электрических цепей ЭПС.
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
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
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
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

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>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</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	назначение и конструкцию электрического оборудования ЭПС
Уметь	проводить измерительные эксперименты и оценивать результаты измерений

Владеть	навыками решения практических задач на построение внешних характеристик преобразователей
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
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
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	основные параметры и характеристики преобразователей электрической энергии на подвижном составе железных дорог
Уметь	организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электроаппаратов
Владеть	методами обслуживания и ремонта преобразовательных устройств

<b>ПК-14: способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	вспомогательные цепи электроподвижного состава
Уметь	моделировать вспомогательные цепи на подвижном составе
Владеть	методами диагностирования электрического оборудования ЭПС
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	цепи управления цепи электроподвижного состава
Уметь	применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог
Владеть	средствами диагностирования электрического оборудования ЭПС
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
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**

<b>Знать</b>	
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
<b>Уметь</b>	
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
<b>Владеть</b>	
1	навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем электрического оборудования подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности

<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр</b>	<b>Часы</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Учебная литература, ресурсы сети «Интернет» ракт. Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Коммутационные аппараты</b>				
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

	<b>Раздел 2. Силовое электрическое оборудование</b>				
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
	<b>Раздел 3. Аппараты защиты</b>				
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
	<b>Раздел 4. Вспомогательное оборудование</b>				
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
	<b>Раздел 5. Электрические цепи</b>				
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	В.А. Бугреев	Основы электропривода технологических установок : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : <a href="https://umczdt.ru/books/937/260758/">https://umczdt.ru/books/937/260758/</a>	М: УМЦ ЖДТ, 2022.	100% онлайн
6.1.1.2	А.М. Худогов	Асинхронный электропривод технологических установок железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=Sby3Raj0@&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E333%2FX%2098-167526%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21COLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=Sby3Raj0@&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E333%2FX%2098-167526%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a>	Иркутск : ИрГУПС, 2001	100% онлайн

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	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 <a href="https://umczdt.ru/books/44/225471/">https://umczdt.ru/books/44/225471/</a>	М. : 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 <a href="https://umczdt.ru/books/41/18725/">https://umczdt.ru/books/41/18725/</a>	М. : 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. <a href="https://umczdt.ru/read/18714/?page=1">https://umczdt.ru/read/18714/?page=1</a>	М. : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online

#### 6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
6.1.3.1	А. Г. Андриевский ; рец. Е. М. Лыткина	Электрическое оборудование ЭПС : методические указания по выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиля "Управление	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2021	100 % online

		эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава". [Электронный ресурс] <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D629%2E423%2F%D0%90%2065%2D524278454%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVH&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D629%2E423%2F%D0%90%2065%2D524278454%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVH&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> .		
--	--	--	--	--

### 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> (после авторизации).
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <a href="http://umczt.ru/books/">http://umczt.ru/books/</a> (после авторизации).
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> (после авторизации).
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> (после авторизации).
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> (после авторизации).
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <a href="http://library.mii.ru/umc/umc/login">http://library.mii.ru/umc/umc/login</a> (после авторизации).
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : <a href="http://www.rzd">http://www.rzd</a>
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : <a href="http://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a>

### 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	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читальный зал библиотеки;</li> <li>– компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.</li> </ul>
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; пометать 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"> <li>• стимулирование познавательного интереса;</li> <li>• закрепление и углубление полученных знаний и навыков;</li> <li>• развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>• подготовка к предстоящим занятиям;</li> <li>• формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>• формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.</li> </ul> <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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);</li> <li>- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</li> <li>- составление плана и тезисов ответа;</li> <li>- подготовка сообщений на семинаре;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;</li> </ul>

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"> <li>- постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы;</li> <li>- определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов;</li> <li>- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;</li> <li>- подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов;</li> <li>- защита лабораторной работы.</li> </ul> <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>	

**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**

## 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**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
<b>ПК-12</b>	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
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7
<b>ПК-14</b>	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 ТиТТМО	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 ТиТТМО	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 соответствия уровней освоения компетенций ПК-12, ПК-14 планируемым результатам обучения**

Код комп-тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
<b>ПК-12</b>	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			
<b>ПК-14</b>	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 электрического оборудования ЭПС

	транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Аппараты защиты. Раздел 4. Вспомогательное оборудование. Раздел 5. Электрические цепи.	Базовый уровень	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	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

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>4 семестр</b>				
1	1-2	Текущий контроль	Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических контакторов	ПК-12, ПК-14 Собеседование (устно), Курсовая работа (устно, письменно)
2	3-4	Текущий контроль	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электромагнитных контакторов	ПК-12, ПК-14 Конспект (письменно), Курсовая работа (устно, письменно)
3	5-6	Текущий контроль	Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема.	ПК-12, ПК-14 Конспект (письменно)
4	7-8	Текущий контроль	Тяговый трансформатор. Назначение. Принцип действия.	ПК-12, ПК-14 Собеседование (устно)
5	9-10	Текущий контроль	Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов.	ПК-12, ПК-14 Конспект (письменно), Тест (компьютерные технологии)
6	11-12	Текущий контроль	Быстродействующий выключатель (БВ) с электромагнитным и механическим удерживающими устройствами. Конструктивные особенности БВ, повышающие их быстродействие. Схемы управления БВ.	ПК-12, ПК-14 Собеседование (устно)
7	13-14	Текущий контроль	Вспомогательное оборудование ЭПС. Назначение, классификация. Мотор-вентилятор,	ПК-12, ПК-14 Тест (компьютерные технологии)

			мотор-компрессор, мотор-насос, мотор-генератор.		
8	15-16	Текущий контроль	Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления.	ПК-12, ПК-14	Конспект (письменно)
9	17-18	Текущий контроль	Понятие об электрических схемах. Построение принципиальных схем, схем соединений (монтажных) и функциональных. Условные обозначения, применяемые в схемах, и предъявляемые к ним требования	ПК-12, ПК-14	Собеседование (устно), Курсовая работа (устно, письменно)
10		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	Собеседование (устно), Тест (компьютерные технологии)

## 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 также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений	Темы конспектов по дисциплине

		обучающихся	
2	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
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовое задание на курсовую работу
<b>Промежуточный контроль</b>			
4	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	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 компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
	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
«зачтено»	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
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал 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	Минимальный
«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 шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

### Критерии и шкала оценивания конспекта лекций/темы

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 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

### Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. Программа демонстрирует устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, но обрабатывает не все исключительные ситуации. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. Программа работает неустойчиво, не обрабатывает исключительные ситуации, тестовые наборы исходных данных не подготовлены. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать

	собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Программа не разработана и/или находится в нерабочем состоянии. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой работы не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы.

### Критерии и шкала оценивания собеседования

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

### Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## **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 Типовые тестовые задания по дисциплине**

Тестирование проводится по окончанию и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

### Структура тестовых материалов по дисциплине «Электрическое оборудование ЭПС»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержания элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-12: владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-т	1. Коммутационные аппараты	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических контакторов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Определение вида неисправностей контакторов	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Диагностирование неисправностей контакторов	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	2. Силовое электрическое оборудование	Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников, трансформаторов, выпрямителей, электрических машин	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
Выявление причин неисправностей токоприемников, трансформаторов, выпрямителей, электрических машин		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	



ехнологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов  ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-т ехнологически х машин, технического и технологическ ого оборудования и транспортных коммуникаций		Определение типа оборудования, обоснование выбора его конструкции и параметров	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	3. Аппараты защиты	Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Выявление неисправностей быстродействующего выключателя, главного выключателя	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Определение типа оборудования, обоснование выбора его конструкции и параметров	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	4. Вспомогательное оборудование	Вспомогательное оборудование ЭПС. Назначение, классификация. Мотор-вентилятор, мотор-компрессор, мотор-насос, мотор-генератор	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Выявление неисправностей вспомогательного оборудования	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Определение типа вспомогательного оборудования, обоснование выбора его конструкции и параметров	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	5. Электрические цепи	Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		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	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
Итого			120 – ЗТЗ 120 - ОТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Норма времени – 45 мин.

Дополнительное оборудование – не требуется.

1. На серийных отечественных электровозах переменного тока, реализующих плавное регулирование напряжения на тяговых двигателях, сколько предусмотрено зон регулирования?

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5

2. Разъединители и переключатели силовых цепей служат для \_\_\_\_\_?

3. Каким способом можно достичь увеличения напряжения на тяговых двигателях электровоза переменного тока?

- а) перегруппировки тяговых двигателей
- б) изменение величины угла регулирования открытия тиристорov выпрямительно-инверторного преобразователя
- в) изменением числа витков на вторичной обмотке тягового трансформатора
- г) изменения числа витков на первичной обмотке тягового трансформатора

4. Регулирование скорости на электровозах переменного тока с асинхронным тяговым приводом осуществляется путем \_\_\_\_\_.

5. Как регулируется напряжения на тяговых двигателях электровоза серии 2ЭС5К?

- а) увеличение напряжения в контактной сети
- б) увеличением напряжения в первичной обмотке тягового трансформатора
- в) изменением угла открытия тиристорov выпрямительно-инверторного преобразователя
- г) изменением числа витков на вторичной обмотке тягового трансформатора

6. В силовой цепи электровоза серии 2ЭС5К разъединитель QS1 предназначен для \_\_\_\_\_.

7. Быстродействующий выключатель предназначен для:

- а) защиты цепей тяговых двигателей электровоза от токов короткого замыкания
- б) увеличения напряжения в первичной обмотке тягового трансформатора
- в) отключения поврежденного токоприемника или неисправной секции
- г) коммутации главных цепей электровоза

8. Напишите, на каких сериях отечественных электровозах переменного тока возможна реализация рекуперативного торможения? \_\_\_\_\_.

9. Главный выключатель предназначен для:

- а) оперативной коммутации высоковольтных цепей и защиты электрооборудования электровоза от токов короткого замыкания, и прочих аварийных режимов
- б) коммутации главных цепей электровоза
- в) отключения поврежденного токоприемника или неисправной секции
- г) защиты цепей тяговых двигателей электровоза от токов короткого замыкания

10. Разъединители и отключатели предназначены для видимого разрыва и переключения цепи в \_\_\_\_\_ состоянии.

11. Контактor предназначен для:

- а) оперативной коммутации высоковольтных цепей и защиты электрооборудования электровоза от токов короткого замыкания, и прочих аварийных режимов
- б) коммутации главных цепей электровоза
- в) оперативной коммутации низковольтных цепей и защиты электрооборудования электровоза от токов короткого замыкания, и прочих аварийных режимов
- г) защиты цепей тяговых двигателей электровоза от токов короткого замыкания

12. Защита от боксования на подавляющем большинстве электровозов переменного тока осуществляется путем увеличения силы сцепления колеса и рельса за счет \_\_\_\_\_.

13. Разъединитель высоковольтных электровоза 2ЭС5К Р-213-1 предназначен для:

- а) защиты цепей тяговых двигателей электровоза от токов короткого замыкания
- б) увеличения напряжения в первичной обмотке тягового трансформатора
- в) отключения поврежденного токоприемника или неисправной секции
- г) коммутации главных цепей электровоза

14. Главные выключатели используют как основные аппараты прямой защиты от \_\_\_\_\_ силовых цепей и, одновременно, в качестве исполнительных аппаратов защиты других систем электровоза.

15. Тяговый трансформатор предназначен для:

- а) снижения напряжения питающей сети для питания силовых и вспомогательных цепей электровоза
- б) увеличения напряжения питающей сети для питания силовых и вспомогательных цепей электровоза
- в) преобразования механической энергии в электрическую
- г) коммутации главных цепей электровоза

16. Защита от юза на подавляющем большинстве электровозов переменного тока осуществляется путем \_\_\_\_\_.

17. Тяговый электрический двигатель электровоза предназначен для:

- а) увеличения напряжения питающей сети для питания силовых и вспомогательных цепей электровоза
- б) преобразования электрической энергии в механическую
- в) преобразования электрической энергии в механическую, и наоборот
- г) оперативной коммутации высоковольтных цепей и защиты электрооборудования электровоза от токов короткого замыкания, и прочих аварийных режимов

18. Выключатель ВБО-25-20/630 УХЛ состоит из \_\_\_\_\_ выключателя (дугогасительная камера), разъединителя с \_\_\_\_\_ изолятором, заземлителя, привода.

### 3.2 Типовое задание на курсовую работу

Целью курсовой работы является расчет студентом электропневматического и электромагнитного контакторов, а также построение электрических схем цепей управления с контактными элементами.

В процессе выполнения курсовой работы необходимо изучить назначение, конструкцию и принцип действия электрических аппаратов, электрического оборудования.

#### Исходные данные для расчета электропневматического контактора

Параметр	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$I_{\infty}$ , А	750	700	650	600	550	500	450	400	350	300
$U_H$ , В	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
Параметр	Предпоследняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$A_k$ , А <sup>2</sup> /мм <sup>2</sup> ·Н	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145

Принятые обозначения в таблице:

$I_{\infty}$  – длительный ток контактов;

$U_H$  – номинальное напряжение на контактах;

$A_k$  – тепловая постоянная контактов.

#### Номера контактов и последовательность их срабатывания

Номера контактов и последовательность их срабатывания	→вкл.8	→вкл.9	→выкл.10 →вкл.11	→вкл.12 →вкл.13	→вкл.14
	Цифры учебного шифра				
вкл. 1,2 →выкл.3 →вкл.5 →вкл.6 →вкл.4 →вкл.7 →вкл.10	1	2	3	4	5
вкл. 1 →выкл.3 →вкл.4 →вкл.6 →вкл.2 →вкл.7 →выкл.5	6	7	8	9	10
вкл. 1 →вкл.3 →вкл.4 →вкл.6 →вкл.2 →вкл.7 →выкл.5	11	12	13	14	15
вкл. 1,2 →вкл.3 →вкл.5 →вкл.6 →вкл.4 →вкл.7	16	17	18	19	20
вкл. 1 →выкл.3 →вкл.7 →вкл.6 →вкл.2,4 →выкл.5	21	22	23	24	25
вкл. 1 →выкл.3 →выкл.4 →вкл.6 →вкл.2 →вкл.7 →выкл.5	26	27	28	29	30
вкл. 1 →вкл.3 →вкл.4 →вкл.6 →выкл.2 →вкл.7 →выкл.5	31	32	33	34	35
вкл. 1 →выкл.3 →вкл.4 →вкл.5 →выкл.2 →вкл.7 →выкл.6	36	37	38	39	40
вкл. 1 →выкл.3 →вкл.5 →вкл.6 →вкл.2,4 →вкл.7	41	42	43	44	45
вкл. 1 →выкл.3 →вкл.7 →вкл.6 →вкл.2,4 →выкл.5	46	47	48	49	50

### 3.3 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.

### **3.4 Типовые контрольные задания по написанию конспекта**

1. Электропневматические контакторы. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия.
2. Электромагнитные контакторы. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия.
3. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.
4. Выявление неисправностей БВ.
5. Выявление неисправностей ГВ.

## **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						
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.						
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено						
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку						
Курсовая работа	Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 30 минут. Для доклада основных положений курсовой работы, обоснования выводов и предложений обучаемому предоставляется не более 10 минут. После доклада обучаемый должен ответить на замечания научного руководителя, а также на заданные участниками обсуждения вопросы по теме курсовой работы. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет, определяемый оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценки принимается во внимание содержание работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада, уровень теоретической и практической подготовки обучаемого, а также соблюдение требований по порядку оформления работы.						
Зачет	<p>Проведение промежуточной аттестации в форме зачета у студентов очной формы обучения позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля (при этом могут учитываться результаты рубежного и итогового тестирования по дисциплине) Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.</p> <p style="text-align: center;">Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля</p> <table border="1" data-bbox="539 1688 1513 1877"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 1688 1294 1753">Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</th> <th data-bbox="1294 1688 1513 1753">Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 1753 1294 1818">Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</td> <td data-bbox="1294 1753 1513 1818">«зачтено»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1818 1294 1877">Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</td> <td data-bbox="1294 1818 1513 1877">«не зачтено»</td> </tr> </tbody> </table> <p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет.</p> <p>Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических) или в форме тестирования. Перечень теоретических вопросов и перечень типовых</p>	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»
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»						

	<p>практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p> <p>Зачет для студентов заочной формы обучения проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических) или в форме тестирования. Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p>
--	--

Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.