

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 «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.О.54 Тяговый привод электроподвижного состава

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки
(ПП) – 4

Формы промежуточной аттестации на курсах
заочная форма обучения:

экзамен 6 курс, курсовая работа 6 курс

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий / в т.ч. в форме ПП	12/4	12/4
– лекции	8	8
– практические (семинарские)	4/4	4/4
Самостоятельная работа	114	114
Экзамен	18	18
Итого	144/4	144/4

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составили:
Ассистент

С.А. Ранюк

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог», протокол от «17» апреля 2024 г. № 7.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук

В.С. Томилов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	в формирование комплекса знаний по проектированию и эксплуатации тягового привода электроподвижного состава
1.2 Задача дисциплины	
1	приобретение комплекса навыков по проектированию, эксплуатированию и ремонту тягового привода ЭПС
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
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	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования
2	Б1.О.33 Электрические машины и электропривод
3	Б1.О.43 Электрический транспорт железных дорог. Общий курс
4	Б1.О.47 Механическая часть электроподвижного состава
5	Б1.О.49 Тяговые аппараты и электрическое оборудование
6	Б1.О.50 Тяговые электрические машины
7	Б1.В.ДВ.02.01 Системы управления электроподвижного состава
8	Б1.В.ДВ.05.01 Компьютерные системы и цифровые технологии при обслуживании и ремонте электроподвижного состава
9	Б1.В.ДВ.06.01 Пассажирские электровозы и моторвагонный подвижной состав
10	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов	ПК-3.1 Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, применяет типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирает параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам	Знать: устройство и особенности эксплуатации тяговых электрических машин электроподвижного состава
		Уметь: применять типовые методы расчета тяговых передач
	ПК-3.3 Владеет навыками расчета объектов подвижного состава и (или)	Владеть: методиками расчета тяговых передач
		Знать: общие принципы проектирования и расчета тягового привода и элементов их конструкций
		Уметь: проводить теоретический анализ особенностей поведения и причин отказов тягового привода применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимов регулирования

	технологических процессов	Владеть: методами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тягового привода
ПК-4 Способен демонстрировать знания и умения в области устройства, эксплуатации, ремонта деталей и узлов электроподвижного состава, проводить анализ особенностей работы и причин отказов в зависимости от режимов и условий эксплуатации, владеть методами испытаний и технической диагностики, а также контролировать количественные и качественные показатели использования электроподвижного состава	ПК-4.3 Способен организовывать эксплуатацию, обслуживание и ремонт тяговых и вспомогательных электрических машин электроподвижного состава с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта, проводить анализ особенностей поведения и причин отказов тяговых и вспомогательных электрических машин электроподвижного состава применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимам регулирования, способен проводить различные виды испытаний электрических машин локомотивов, давать обоснованные заключения об уровне их работоспособности, владеет методами испытания и технической диагностики тяговых электрических машин электроподвижного состава	Знать: эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электроподвижного состава
		Уметь: организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электроподвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии
		Владеть: навыками организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электроподвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Основы электропривода.						
1.1	Тема 1. Определение Понятия электропривода. Классификация электроприводов. Структурная схема системы «источникпитания-электропривод- машина». Определение основных электротехнических параметров электродвигателя попаспортным и каталожным данным	6/уст.	2			8	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
1.2	Тема 2. Устойчивость работы двигателя. Методы компенсации реактивной мощности. Маркировка выводовобмоток двигателей	6/уст.				8	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
1.3	Тема 3. Определение фаз и проверка электрической исправности электродвигателя. Виды тяговых передач	6/уст.					
1.4	Тема 4. Выполнение курсовой работы «Проектирование тягового привода ЭПС»	6/уст.				98	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
2.0	Раздел 2. Коллекторный тяговый привод электроподвижного состава.						

2.1	Тема 5. Принцип работы и конструкция современных коллекторных тяговых двигателей. Условия работы коллекторного тягового привода	6/уст.	1	1/1			ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
2.2	Тема 6. Тяговые преобразователи коллекторного электропривода локомотивов.	6/уст.	1	1/1			ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
3.0	Раздел 3. Бесколлекторный тяговый привод электроподвижного состава.						
3.1	Тема 7. Принцип работы и конструкция современных бесколлекторных тяговых двигателей. Условия работы асинхронного тягового привода	6/уст.	1				ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
3.2	Тема 8. Тяговые преобразователи бесколлекторного электропривода локомотивов	6/уст.	1				ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
3.3	Тема 9. Виды ТО и ТР бесколлекторных машин	6/уст.	2	2/2			ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
4.0	Раздел 4. Вспомогательные машины электроподвижного состава.						
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	6/зима			18		ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		8	4/4		114	

**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: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, 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 с асинхронным двигателем [Электронный ресурс] : учебное пособие.- http://umczdt.ru/books/37/2489/	М: УМЦ ЖДТ, 2015.	100 % online
6.1.1.2	А.М. Худоногов	Асинхронный электропривод технологических установок железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=1783&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E333%2FX%2098-167526%3C%2E%3E&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Иркутск : ИрГУПС, 2001	100 % online

6.1.2 Дополнительная литература

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/	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 https://umczdt.ru/books/41/18725/	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. https://umczdt.ru/read/18714/?page=1	М. : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
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/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=1783&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E313%2FC%2072-743191%3C%2E%3E&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2015.	100 % online
6.1.3.2	Е.Ю. Дульский	Основы электропривода технологически установок [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы. – http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=1783&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E313%2FD%2081-511728%3C%2E%3E&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Иркутск : ИрГУПС, 2016	100 % online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.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 – 2024. – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2024 . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – 2024. – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo1.krsk.irkups.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – 2024. – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – 2024. – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.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 6478797ZZS1011, 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>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. 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</p>

<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Тяговый привод электроподвижного состава» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

**Приложение № 1 к рабочей программе
Б1.О.54 Тяговый привод электроподвижного состава**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

Б1.О.54 Тяговый привод электроподвижного состава

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Тяговый привод электроподвижного состава» участвует в формировании компетенций:

ПК-3. Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов

ПК-4. Способен демонстрировать знания и умения в области устройства, эксплуатации, ремонта деталей и узлов электроподвижного состава, проводить анализ особенностей работы и причин отказов в зависимости от режимов и условий эксплуатации, владеть методами испытаний и технической диагностики, а также контролировать количественные и качественные показатели использования электроподвижного состава

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 курс, сессия установочная				
1.0	Раздел 1. Основы электропривода.			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Определение понятия электропривода. Классификация электроприводов. Структурная схема системы «источник питания-электропривод-машина». Определение основных электротехнических параметров электродвигателя по паспортным и каталожным данным	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Устойчивость работы двигателя. Методы компенсации реактивной мощности. Маркировка выводов обмоток двигателей	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 4. Выполнение курсовой работы «Проектирование тягового привода ЭПС»	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Курсовая работа (письменно)
2.0	Раздел 2. Коллекторный тяговый привод электроподвижного состава.			
2.1	Текущий контроль	Тема 5. Принцип работы и конструкция современных коллекторных тяговых двигателей. Условия работы коллекторного тягового привода	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно)

2.2	Текущий контроль	Тема 6. Тяговые преобразователи коллекторного электропривода локомотивов.	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно) В рамках ПП**: Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно)
3.0	Раздел 3. Бесколлекторный тяговый привод электроподвижного состава.			
3.1	Текущий контроль	Тема 7. Принцип работы и конструкция современных бесколлекторных тяговых двигателей. Условия работы асинхронного тягового привода	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Тема 8. Тяговые преобразователи бесколлекторного электропривода локомотивов	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 9. Виды ТО и ТР бесколлекторных машин	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно) В рамках ПП**: Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно)
4.0	Раздел 4. Вспомогательные машины электроподвижного состава.			
6 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	Разделы: Основы электропривода. Коллекторный тяговый привод электроподвижного состава. Бесколлекторный тяговый привод электроподвижного состава. Вспомогательные машины электроподвижного состава.	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
---	----------------------------------	--	---

1	Тестирование (компьютерные технологии)	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
2	Задания репродуктивного уровня к текстам	Средство, позволяющее оценивать и диагностировать знания и умения правильно использовать языковой (грамматические структуры, лексические единицы) и речевой (обусловленные контекстом образцы высказываний различного уровня сложности) текстовый материал, а также стратегии и навыки различных видов чтения (поискового, изучающего, просмотрового) для решения смоделированных задач в рамках определенной темы (раздела) дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Учебные адаптированные и оригинальные неадаптированные тексты с заданиями
3	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
4	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Курсовая работа	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	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	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 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
«неудовлетворительно»	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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

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

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. 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. 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. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы
-----------------------	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование

Шкалы 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
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Задания репродуктивного уровня к текстам

Шкалы оценивания		Критерий оценки
«отлично»	«зачтено»	При проверке умений поискового чтения обучающийся понял основное содержание оригинального текста, может выделить основную мысль, определить отдельные факты, умеет догадываться о значении незнакомых слов из контекста, либо по словообразовательным элементам, либо по сходству с родным языком. При проверке умений изучающего чтения обучающийся полностью понял текст. При просмотровом чтении обучающийся может достаточно быстро просмотреть текст и выбрать правильно запрашиваемую информацию. Задания к тексту выполнены полностью, все ответы верны
«хорошо»		При проверке умений поискового чтения обучающийся понял основное содержание оригинального текста, может выделить основную мысль, определить отдельные факты, однако выявлено недостаточное развитие языковой догадки, что затрудняет понимание обучающимся некоторых незнакомых слов и вынуждает его часто обращаться к словарю. При проверке умений изучающего чтения обучающийся полностью понял текст, но многократно обращался к словарю. При просмотровом чтении обучающийся находит примерно 2/3 заданной информации при быстром просмотре текста. Задания к тексту выполнены с небольшими неточностями
«удовлетворительно»		При проверке умений поискового чтения обучающийся не совсем точно понял основное содержание прочитанного, умеет выделить в тексте только небольшое количество фактов, совсем не развита языковая догадка. Темп чтения текста низкий. При проверке умений изучающего чтения обучающийся понял текст не полностью, не владеет приемами его смысловой переработки. При просмотровом чтении обучающийся находит примерно 1/3 заданной информации. Задания к тексту выполнены с существенными неточностями

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	При проверке умений поискового чтения обучающийся практически не понял содержание текста или понял неправильно, не ориентируется в тексте при поиске определенных фактов, не умеет семантизировать тематическую лексику. При проверке изучающего чтения выявлено, что текст обучающимся не понят. Незнакомые слова может найти в словаре с трудом. При просмотром чтении обучающийся практически не ориентируется в тексте. Задания к тексту не выполнены
-----------------------	--------------	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 1. Определение понятия электропривода. Классификация электроприводов. Структурная схема системы «источник питания-электропривод-машина». Определение основных электротехнических параметров электродвигателя по паспортным и каталожным данным	Умение	2 – ОТЗ 15 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 2. Устойчивость работы двигателя. Методы компенсации реактивной мощности. Маркировка выводов обмоток двигателей	Знание	1 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 3. Определение фаз и проверка электрической исправности электродвигателя. Виды тяговых передач	Умение	1 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 4. Выполнение курсовой работы «Проектирование тягового привода ЭПС»	Знание	1 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 5. Принцип работы и конструкция современных коллекторных тяговых двигателей. Условия работы коллекторного тягового привода	Знание	1 – ОТЗ 15 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 6. Тяговые преобразователи коллекторного электропривода локомотивов.	Знание	1 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 7. Принцип работы и конструкция современных бесколлекторных тяговых двигателей. Условия работы асинхронного тягового привода	Знание	1 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 8. Тяговые преобразователи бесколлекторного электропривода локомотивов	Знание	1 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.3 ПК-4.3	Тема 9. Виды ТО и ТР бесколлекторных машин	Знание	1 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Итого	10 – ОТЗ 90 – ЗТЗ

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.

1. Отметьте, какие данные указываются в паспорте трехфазного асинхронного двигателя
 1. Тип двигателя
 2. Номинальный коэффициент мощности
 3. Масса двигателя

2. Что характеризует качество выпускаемого оборудования?
 1. Товарный знак завода – изготовителя
 2. Год изготовления
 3. Номинальные токи
 4. Режим работы

3. В малых трехфазных асинхронных двигателях, где буквенно цифровое обозначение выводов затруднено, допускается применение обозначений выводов

1. разноцветными проводами
2. латинскими буквами
3. разноцветными фишками

4. Что относится к комплектным распределительным устройствам напряжением до 1кВ? Выберите правильные варианты ответа.

1. распределительные щиты
2. силовые пункты
3. щиты станций управления

5 Передаточные устройства предназначены для

1. передачи механической энергии от электродвигателя к исполнительному органу рабочей машины.
2. осуществления управления преобразовательным, электродвигательным и передаточным устройствами.
3. преобразования рода тока.

6. Какую функцию выполняют неуправляемые выпрямители?

преобразуют переменный ток в постоянный, при неизменных параметрах на выходе.

1. в них возможно изменение напряжения на выходе при неизменных параметрах на входе.
2. обеспечивают реализацию тормозных режимов с рекуперацией электроэнергии в сеть.

7. Базовым документом при проектировании, монтаже, эксплуатации и ремонте электроприводов технологических установок железнодорожных предприятий является _____ электродвигателя.

8 В техническом паспорте двигателя приводятся значения _____ токов, потребляемых им при работе по схемам «D» и «Y».

9. Если сеть имеет линейное напряжение уровнем 220 (В), то обмотку статора нужно соединить по схеме _____.

10. В режиме постоянного момента при переключении двигателя с одной частоты вращения на другую вращающий момент на валу двигателя остается неизменным, а мощность изменяется _____ частоте вращения.

11. _____ – внешняя по отношению к электроприводу система управления более высокого уровня, поставляющая информацию, необходимую для функционирования электропривода.

12. _____ управление – применяется для электроприводов, в которых отсутствуют особые требования к динамике.

13. Выберите верный ответ.

Для маломощных электродвигателей со станиной и щитами из алюминиевого сплава в обозначении типа добавляется буква...

1. Л
2. К
3. А
4. М

14. Отметьте, какие данные указываются в паспорте трехфазного асинхронного двигателя.

1. Класс нагревостойкости изоляции
2. Исполнение двигателя
3. Высота оси вращения
4. Обозначение длины пакета магнитопровода

15. Какую функцию выполняют управляемые выпрямители?

1. в них при неизменных параметрах на входе можно изменять параметры на его выходе.
2. преобразуют переменный ток в постоянный, при неизменных параметрах на выходе.
3. обеспечивают реализацию тормозных режимов с рекуперацией электроэнергии в сеть.

16. Электродвигательные устройства предназначены для...

1. преобразования электрической энергии в механическую или механической энергии в электрическую.
2. преобразования вида движения.
3. выполнения производственных и технологических операций.

17. _____ управление – применяется для электроприводов со средней и высокой динамиками.

18. Веком электричества называют XX век в первую очередь потому, что основным источником механической энергии стал более совершенный электрический двигатель, а основным видом привода рабочих машин – _____

3.2 Типовые контрольные задания репродуктивного уровня к текстам

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий репродуктивного уровня к текстам.

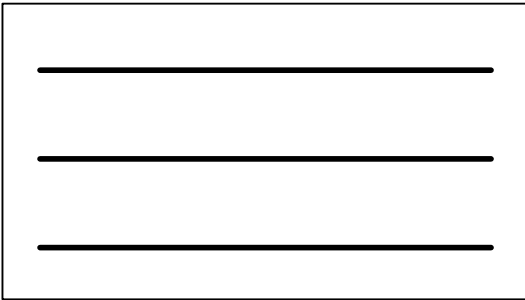
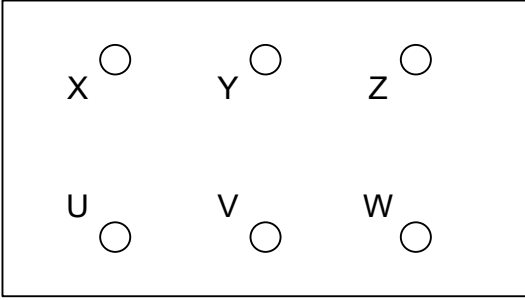
Темы заданий реконструктивного уровня:

1. Расшифровка обозначений асинхронных электродвигателей;
2. Паспорт асинхронного электродвигателя;
3. Включение в сеть трехфазных электродвигателей;
4. Маркировка выводов трехфазных электродвигателей.
5. Определение основных электротехнических параметров асинхронного электродвигателя.

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня по теме «Включение в сеть трехфазных электродвигателей»

Карточка № 12


Линейное напряжение в сети 220 В. Двигатель 127/220 В. Отобразить схему включения двигателя.
$M_n = 60 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $P_n = 6,4 \text{ кВт}$. Определить номинальные обороты ротора.

Соединить по схеме «Звезда».
$P_a =$ $Q =$ Написать формулы.
5АС225М8; $f = 50 \text{ Гц}$; $n_n = 950 \text{ об/мин}$. Определить номинальное скольжение.

3.3 Типовые задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Технические характеристики двигателей основного исполнения, степень защиты IP54, класс нагревостойкости изоляции «F», 2p=2, n=3000 об/мин

Вариант задания	Тип двигателя	Номинальная мощность, кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Коэффициент полезного действия %	Коэффициент мощности	Номинальный ток при 380 В, А	Номинальный момент, Нм	Индекс механической характеристики	Отношение пускового момента к номинальному моменту	Отношение пускового тока к номинальному току	Отношение максимального момента к номинальному моменту	Динамический момент инерции ротора, кг· м ²	Масса IM1001, кг	Сервис-фактор
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	5A80MA2	1,5	2850	80	0,84	3,4	5	I	2,4	6,5	2,5	0,0018	14	1,15
2	5A80MB2	2,2	2850	81	0,85	4,9	7,4	I	2,7	6,5	2,8	0,0021	15,5	1,15
3	5AMX112M2	7,5	2895	87,5	0,89	14,6	24,7	I	2,9	7,5	3,3	0,0131	48,5	1,15

Образец типовых вопросов для защиты курсовой работы

1. Определение понятия электропривода.
2. Классификация электроприводов.
3. Структурная схема системы «источник питания-электропривод-машина».
4. Выбор электропривода в целом. Режимы работы электроприводов.
5. Терминология и классификация тяговых электроприводов
6. Классификация ТЭД ЭПС.
7. Определение основных электротехнических параметров электродвигателя по паспортным и каталожным данным.
8. Методы компенсации реактивной мощности.
9. Устойчивость работы двигателя.
10. Устойчивость работы двигателя.
11. Маркировка выводов обмоток двигателей.
12. Определение фаз и проверка электрической исправности электродвигателя
13. Виды тяговых передач.
14. Преобразователи электровозов постоянного тока.
15. Преобразователи электровозов переменного тока.
16. Расчет и построение механических характеристик двигателей по паспортным и каталожным данным.

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Классификация электроприводов.
2. Анализ и синтез системы «источник питания – электропривод – рабочее оборудование». Источники питания электропривода.
3. 1-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей»
4. 2-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».
5. 3-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».

6. 4-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».
7. 5-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».
8. 6-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».
9. 7-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».
10. Маркировка выводов асинхронных трёхфазных электродвигателей. Схемы включения обмоток АД.
11. Определение фаз и проверка электрической исправности электродвигателя
12. Схемы включения трёхфазных асинхронных электродвигателей в 1ф и 3ф сеть.
13. Расчет основных электротехнических параметров АД по его паспорту.
14. Определение основных показателей АД при отсутствии его паспорта.
15. Расчет мощностей – «структурно-энергетическая схема». Способы компенсации реактивной мощности.
16. Расчет и построение механической характеристики АД. Совмещение характеристики механизма и электродвигателя.
17. Влияние конструкции ротора на механическую характеристику АД.
18. Устойчивость работы асинхронного двигателя.
19. Электропривод с однофазным двигателем.
20. Электропривод с двигателем переменного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателя переменного тока. Изменение пар числа пар полюсов.
21. Электропривод с двигателем переменного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателя переменного тока. Изменение частоты питающей сети.
22. Электропривод с двигателем переменного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателя переменного тока. Изменение скольжения.
23. Электропривод с двигателем постоянного тока. Способы ступенчатого регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.
24. Электропривод с двигателем постоянного тока. Способы плавного регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.
25. Электропривод с синхронным двигателем. Конструкция и принцип работы синхронного электродвигателя. Особенности строения синхронного привода.
26. Электропривод с синхронным двигателем. Способы регулирования частоты вращения синхронного двигателя.
27. Продолжительный режим работы электродвигателя.
28. Кратковременный режим работы электродвигателя.
29. Повторно-кратковременный режим работы электродвигателя.
30. Выбор электродвигателя по мощности. Основные электротехнические характеристики изоляции.
31. Выбор электродвигателя по мощности. Класс нагревостойкости изоляции.
32. Выбор электродвигателя по мощности. Анализ уравнения нагревания электродвигателя.
33. Выбор электродвигателя по мощности. Оценка превышения предельно допустимой скорости нагревания изоляции.
34. Выбор электродвигателя по роду тока и напряжению.
35. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Классификация механических передач.
36. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Зубчатые передачи.
37. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Червячные передачи.
38. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Цепные передачи.
39. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Ременные передачи
40. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Фрикционные передачи.

41. Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Муфты.
42. Выбор исполнения электродвигателя по способу монтажа.
43. Выбор исполнения электродвигателя по способу охлаждения.
44. Выбор исполнения электродвигателя по способу защиты
45. Выбор электродвигателя по уровню вибрации. Силы, вызывающие вибрацию электрической машины.
46. Выбор электродвигателя по уровню вибрации. Классы вибрации. Категории машин по вибрации.
47. Выбор электродвигателя по уровню вибрации. Способы снижения вибрации.
48. Выбор электродвигателя по уровню шума. Классы машин по уровню шума.
49. Выбор электродвигателя по уровню шума. Способы снижения шума.
50. Классификация электрических аппаратов управления и защиты.
51. Требования предъявляемые к аппаратам управления и защиты. Параметры, учитываемые при выборе аппаратов. Режимы работы электрических аппаратов.
52. Аппараты неавтоматического управления. Рубильники и переключатели.
53. Аппараты неавтоматического управления. Пакетные выключатели и переключатели.
54. Аппараты автоматического управления. Однополюсные переключатели (тумблеры).
55. Аппараты неавтоматического управления. Барабанные и кулачковые переключатели (контроллеры).
56. Аппараты неавтоматического управления. Кнопки управления.
57. Аппараты неавтоматического управления. Командные переключатели кулачкового типа (командаппараты).
58. Аппараты неавтоматического управления. Конечные (путевые) выключатели.
59. Аппараты неавтоматического управления. Бесконтактные переключающие устройства.
60. Автоматические выключатели и методика их выбора.
61. Плавкие предохранители и методика их выбора.
62. Тепловое реле и методика её выбора.
63. Устройство встроенной температурной защиты (УВТЗ).
64. Фазочувствительные устройства защиты (ФУЗ).
65. Устройство защитного отключения (УЗО).
66. Типовые схемы управления асинхронным электродвигателем.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности


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	
Зачет (дифференцированный зачет)	Проведение промежуточной аттестации в форме зачета у студентов очной формы обучения позволяют сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля (при этом могут учитываться результаты 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.	
	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>Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля</p> <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 практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра 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.

Образец экзаменационного билета

 20__-20__ учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Тяговый привод электроподвижного состава»	Утверждаю: Заведующий кафедрой «ЭЖД» КриЖТ ИрГУПС
1. Структурная схема системы «источник питания-электропривод-машина». 2. Электровозы с коллекторным тяговым приводом. 3. Перспективы использования бесколлекторных машин на электрическом подвижном составе.		