

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.01 Основы электропривода технологических установок

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. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Итого	72	72

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:

канд. техн. наук, доцент кафедры ЭЖД

Е.М. Лыткина

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, канд. техн. наук

Е.М. Лыткина

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование на репродуктивном и творческом уровне навыков применения знаний методов выбора типа и мощности электропривода, аппаратуры управления, элементов схем электрического управления, элементов механики и проектирования электропривода, применительно к технологическим установкам.
1.1 Задачи освоения дисциплины	
1	сформировать у студентов навыки выбора типа, режима работы и мощности электроприводов; выбора аппаратов управления и защиты электроприводов
2	сформировать у студентов умения осуществлять выбор способа управления электроприводом для конкретной технологической установки
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	<p>Дисциплина Б1.В.01 «Основы электропривода технологических установок» относится к вариативной части Блока 2.</p> <p>Изучение дисциплины «Основы электропривода технологических установок» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин:</p> <p>Б1.Б.11 Физика Б1.Б.17 Теория машин и механизмов Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава</p>
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
2	<p>Б1.Б.32 Типаж и эксплуатация технологического оборудования Б1.В.10 Эксплуатация электроподвижного состава Б3.В.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Знать:	
Уровень 1	основы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроприводов
Уровень 2	современные методы подбора и расчета элементов электропривода для разных типов технологических установок
Уровень 3	основы проектирования электропривода технологических установок
Уметь:	
Уровень 1	определять основные электротехнические параметры электроприводов
Уровень 2	осуществлять организацию эксплуатации электроприводов различных технологических установок
Уровень 3	производить техническое обслуживание и ремонт электроприводов
Владеть:	
Уровень 1	навыками выбора электроприводов
Уровень 2	методами подбора и расчета электропривода для разных типов технологических установок
Уровень 3	основами проектирования электропривода технологических установок

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-15: владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	
Знать:	
Уровень 1	устройство электрических машин электроприводов технологических установок
Уровень 2	принцип работы электрических машин электроприводов технологических установок
Уровень 3	характеристики электрических машин различных электроприводов
Уметь:	
Уровень 1	демонстрировать устройство электрических машин технологических установок

Уровень 2	доступно пояснять принцип работы электрических машин технологических установок
Уровень 3	строить различные характеристики электроприводов технологических установок
Владеть:	
Уровень 1	навыками расшифровки технических паспортов электрических машин технологических установок
Уровень 2	методиками расчета основных элементов электропривода технологических установок
Уровень 3	методиками расчета и выбора аппаратов управления и защиты электропривода технологических установок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	требования к электродвигателям приводов технологических установок условия эксплуатации, методы выбора типа и мощности электропривода аппаратуру управления и защиты, элементы схем электрического управления элементы механики и проектирования электропривода, механические свойства электродвигателей и методы регулирования частоты их вращения формы электрификации технологических установок
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать тип, режим работы и мощность электропривода для заданной технологической установки
3.3	Владеть:
3.3.1	основами механики и методами выбора мощности и режима работы электропривода технологических установок способами регулирования скорости вращения и автоматического управления электроприводами

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Общие сведения об электроприводе				
1.1	Из истории развития электропривода. Классификация и основные определения /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.2	Анализ и синтез структурной схемы обобщенной электротехнической системы /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
1.2	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 2. Асинхронный электропривод.				
2.1	Общие сведения. Принципы построения преобразователей частоты. Тиристорные преобразователи напряжения /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
2.2	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
	Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока.				
3.1	Технический паспорт и серии электродвигателей. Маркировка выводов электродвигателей. Определение основных параметров и характеристик по паспортным и каталожным данным. Определение основных параметров при отсутствии паспорта. Показатели энергоэффективности /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

3.2	Составление и расшифровка технического паспорта трехфазного асинхронного электродвигателя /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.3	Определение параметров двигателя по паспортным и каталожным данным /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.4	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	2	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	2	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем.					
4.1	Выбор двигателя по: мощности, роду тока и напряжению, способу регулирования частоты вращения, способу соединения с машиной, конструктивному исполнению, классу вибрации и уровню шума /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.2	Изучение маркировки выводов трехфазных и однофазных двигателей/Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.3	Изучение схемы включения однофазных и трехфазных двигателей в однофазную сеть /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.4	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
4.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	2	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 5. Режимы работы электроприводов.					
5.1	Общие сведения. аппараты неавтоматического и автоматического управления. Аппараты защиты /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.2	Изучение конструкции, методики расчетов и выбор пускозащитной аппаратуры /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.3	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
5.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 6. Элементы проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта электропривода.					
6.1	Общие сведения. Система управления электропривода /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
6.2	Изучение типовых схем управления асинхронным двигателем /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
6.3	Изучение методики и схемы включения трехфазного двигателя в сеть /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
6.4	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2

6.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	2	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
Раздел 7. Контроль.					
7.1	Электропривод с однофазным двигателем /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
7.2	Электропривод с трехфазным двигателем в однофазном режиме /Лек/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
7.3	Построение механической характеристики двигателя /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
7.4	Расчет и выбор провода и кабеля для конкретного двигателя /Лр/	5	1	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
7.5	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	2	ПК-14, ПК-15	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.2.1 – 6.2.8, 6.3.1.1, 6.3.1.2
7.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	2	ПК-14, ПК-15	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 данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	А.М. Худогов	Основы электропривода технологических установок [Электронный ресурс] : учебное пособие.- http://library.miit.ru/2014books/knigi/17/Hudonogov_vse.pdf	М: УМЦ ЖДТ, 2014.	100% онлайн
6.1.1.2	А.М. Худогов	Асинхронный электропривод технологических установок железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullweb&r&Z21ID=16142684896695583115633&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI%3D621.333%2F%D0%A5%2098-167526%3C.%3E#page_result	Иркутск : ИрГУПС, 2001	100% онлайн

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»	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2015.	28
6.1.3.2	Е.Ю. Дульский	Основы электропривода технологически установок [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы	Иркутск : ИрГУПС, 2016	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irgups.ru/ (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации).			
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).			
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).			
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.miit.ru/umc/umc/login (после авторизации).			
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://denti.krw.rzd			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789			
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не используется			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Не используется			

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

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: виды топлива; смазочные материалы, масла, пластичные смазки; специальные технические жидкости, ремонтные эксплуатационные материалы.</p>
Практическое занятие	<p>Подготовка к практическим занятиям проводится после усвоения лекционного материала.</p> <p>При решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения задачи. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.</p> <p>Если при решении задач возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. Студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);

	<ul style="list-style-type: none"> - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности; - подготовка к тестированию.
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Эксплуатационные материалы» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.13 «Основы электропривода технологических установок»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.13 «Основы электропривода технологических
установок»

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

Дисциплина «Основы электропривода технологических установок» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-15: владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-14, ПК-15 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-14	способность 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 ТиТМО	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	5,6	4
		Б1.В.17 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТМО	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		
ПК-15	владение знаниями технических условий и правил рациональной	Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок	5	4
		Б1.В.02 Конструкция и эксплуатационные свойства ЭПС	3,4	3

эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности..	Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения поездов	4	3
	Б1.В.10 Эксплуатация электроподвижного состава	7	6
	Б1.В.15 Организация безопасности движения и автоматические тормоза	5,6	5
	Б1.В.ДВ.05.01 Транспортная безопасность	3	2
	Б1.В.ДВ.05.02 Системы жизнеобеспечения ТиТТМО	3	2
	Б1.В.ДВ.08.02 Основы работоспособности технических систем	7	6
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-14, ПК-15 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-14	способность к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Раздел 1. Общие сведения об электроприводе. Раздел 2. Асинхронный электропривод. Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока. Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем. Раздел 5. Режимы работы электроприводов. Раздел 6. Элементы проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта электропривода.	Минимальный уровень	Знать: основы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроприводов
				Уметь: определять основные электротехнические параметры электроприводов
				Владеть: навыками выбора электроприводов
			Базовый уровень	Знать: современные методы подбора и расчета элементов электропривода для разных типов технологических установок
				Уметь: осуществлять организацию эксплуатации электроприводов различных технологических установок
				Владеть: методами подбора и расчета электропривода для разных типов технологических установок
			Высокий уровень	Знать: основы проектирования электропривода технологических установок
				Уметь: производить техническое обслуживание и ремонт электроприводов
				Владеть: основами проектирования электропривода технологических установок
ПК-15	владение знаниями технических условий и правил	Раздел 1. Общие сведения об электроприводе.	Минимальный уровень	Знать: устройство электрических машин электроприводов технологических установок

	рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Раздел 2. Асинхронный электропривод. Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока. Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем. Раздел 5. Режимы работы электроприводов. Раздел 6. Элементы проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта электропривода. Раздел 7. Контроль	Базовый уровень	Уметь: демонстрировать устройство электрических машин технологических установок
				Владеть: навыками расшифровки технических паспортов электрических машин технологических установок
				Знать: принцип работы электрических машин электроприводов технологических установок
			Высокий уровень	Уметь: доступно пояснять принцип работы электрических машин технологических установок
				Владеть: методиками расчета основных элементов электропривода технологических установок
				Знать: характеристики электрических машин различных электроприводов
			Уметь: строить различные характеристики электроприводов технологических установок	
			Владеть: методиками расчета и выбора аппаратов управления и защиты электропривода технологических установок	

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)
5 семестр				
1	1-2	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения об электроприводе.	ПК-14, ПК-15 Собеседование, Решение разноуровневых задач и заданий
2	3-4	Текущий контроль	Раздел 2. Асинхронный электропривод.	ПК-14, ПК-15 Собеседование, Решение разноуровневых задач и заданий
3	5-6	Текущий контроль	Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока.	ПК-14, ПК-15 Собеседование, Решение разноуровневых задач и заданий
4	7-8	Текущий контроль	Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем.	ПК-14, ПК-15 Собеседование, Решение разноуровневых задач и заданий
5	9-11	Текущий контроль	Раздел 5. Режимы работы электроприводов.	ПК-14, ПК-15 Собеседование, Решение разноуровневых задач и заданий
6	12-14	Текущий контроль	Раздел 6. Элементы проектирования, монтажа,	ПК-14, ПК-15 Собеседование,

			эксплуатации и ремонта электропривода.		Решение разноуровневых задач и заданий
7	15-17	Текущий контроль	Раздел 7. Контроль	ПК-14, ПК-15	
8	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Общие сведения об электроприводе. Раздел 2. Асинхронный электропривод. Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока. Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем. Раздел 5. Режимы работы электроприводов. Раздел 6. Элементы проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта электропривода. Раздел 7. Контроль	ПК-14, ПК-15	По текущей успеваемости Тестирование (компьютерные технологии)

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

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

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

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

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

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

		<p>обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся;</p> <p>– творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения;</p> <p>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	
3	Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Типовые тестовые задания
5	Зачёт (дифференцированный зачёт)	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении *промежуточной аттестации* в форме зачета (в конце 7-го семестра для очной формы), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующих таблицах

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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
	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

Собеседование

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

Разноуровневые задачи и задания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

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 контрольные задания по написанию конспекта

Тестирование проводится по окончании 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 регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура фонда тестовых материалов по дисциплине
« Основы электропривода технологических установок»

Компетенция	Тема	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций. ПК-15: владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	Общие сведения об электроприводе	Из истории развития электропривода. Классификация и основные определения	Знание	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
		Анализ и синтез структурной схемы обобщенной электротехнической системы	Знание	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
	Асинхронный электропривод	Общие сведения. Принципы построения преобразователей частоты. Тиристорные преобразователи напряжения	Знание	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
	Электропривод с двигателем постоянного тока	Технический паспорт и серии электродвигателей. Маркировка выводов электродвигателей. Определение основных параметров и характеристик по паспортным и каталожным данным. Определение основных параметров при	Знание	5-ОТЗ 5-ЗТЗ

		отсутствии паспорта. Показатели энергоэффективности		
		Составление и расшифровка технического паспорта трехфазного асинхронного электродвигателя	Умение	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
		Определение параметров двигателя по паспортным и каталожным данным	Умение	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
Электропривод с синхронным двигателем		Выбор двигателя по: мощности, роду тока и напряжения, способу регулирования частоты вращения, способу соединения с машиной, конструктивному исполнению, классу вибрации и уровню шума	Знание	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
		Изучение маркировки выводов трехфазных и однофазных двигателей	Умение	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
		Изучение схемы включения однофазных и трехфазных двигателей в однофазную сеть	Действия	5-ОТЗ 5-ЗТЗ
Режимы работы электроприводов		Общие сведения. аппараты неавтоматического и автоматического управления. Аппараты защиты	Знание	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Изучение конструкции, методики расчетов и выбор пускозащитной аппаратуры	Умение	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
Элементы проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта электропривода		Общие сведения. Система управления электропривода	Знание	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Изучение типовых схем управления асинхронным двигателем	Умение	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Изучение методики и схемы включения	Действия	4-ОТЗ 4-ЗТЗ

		трехфазного двигателя в сеть		
	Контроль	Электропривод с однофазным двигателем	Знание	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Электропривод с трехфазным двигателем в однофазном режиме	Знание	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Построение механической характеристики двигателя	Умение	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
		Расчет и выбор провода и кабеля для конкретного двигателя	Действия	4-ОТЗ 4-ЗТЗ
				Σ 162 81-ОТЗ 81-ЗТЗ

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 реконструктивного уровня

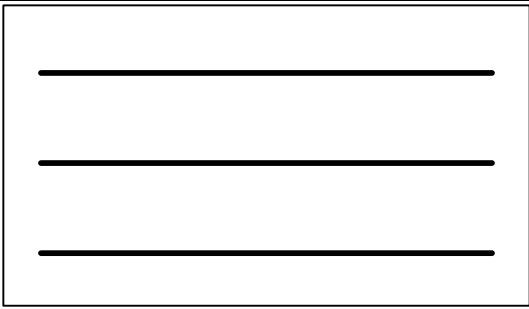
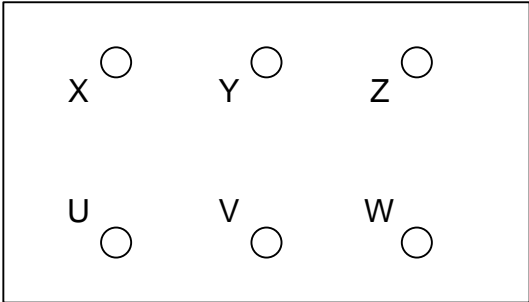
Темы заданий реконструктивного уровня:

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


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

<p>Соединить по схеме «Звезда».</p>
<p>$P_a =$ $Q =$ Написать формулы.</p>
<p>5AC225M8; $f = 50 \text{ Гц}$; $n_n = 950 \text{ об/мин}$. Определить номинальное скольжение.</p>

3.3 Типовые вопросы для собеседования

Образец типовых вопросов для собеседования

№	Наименование темы	Типовые вопросы
1	Раздел 1. Общие сведения об электроприводе	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация электроприводов. – Анализ и синтез системы «источник питания – электропривод – рабочее оборудование». Источники питания электропривода.
2	Раздел 2. Асинхронный электропривод	<ul style="list-style-type: none"> – 1-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей» – 2-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей».

№	Наименование темы	Типовые вопросы
		<ul style="list-style-type: none"> – 3-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей». – 4-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей». – 5-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей». – 6-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей». – 7-й Этап «Из истории Советского и Российского электромашиностроения в области асинхронных электродвигателей». – Маркировка выводов асинхронных трёхфазных электродвигателей. Схемы включения обмоток АД. – Определение фаз и проверка электрической исправности электродвигателя – Схемы включения трёхфазных асинхронных электродвигателей в 1ф и 3ф сеть. – Расчет основных электротехнических параметров АД по его паспорту. – Определение основных показателей АД при отсутствии его паспорта. – Расчет мощностей – «структурно-энергетическая схема». Способы компенсации реактивной мощности. – Расчет и построение механической характеристики АД. Совмещение характеристики механизма и электродвигателя. – Влияние конструкции ротора на механическую характеристику АД. – Устойчивость работы асинхронного двигателя. – Электропривод с однофазным двигателем. – Электропривод с двигателем переменного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателя переменного тока. Изменение пар числа пар полюсов. – Электропривод с двигателем переменного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателя переменного тока. Изменение частоты питающей сети. – Электропривод с двигателем переменного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателя переменного тока. Изменение скольжения.
3	Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока	<ul style="list-style-type: none"> – Электропривод с двигателем постоянного тока. Способы ступенчатого регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока. – Электропривод с двигателем постоянного тока. Способы плавного регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.
4	Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем	<ul style="list-style-type: none"> – Электропривод с синхронным двигателем. Конструкция и принцип работы синхронного электродвигателя. Особенности строения синхронного привода. – Электропривод с синхронным двигателем. Способы регулирования частоты вращения синхронного двигателя.
5	Раздел 5. Режимы работы электроприводов	<ul style="list-style-type: none"> – Продолжительный режим работы электродвигателя. – Кратковременный режим работы электродвигателя. – Повторно-кратковременный режим работы электродвигателя. – Выбор электродвигателя по мощности. Основные электротехнические характеристики изоляции.

№	Наименование темы	Типовые вопросы
		<ul style="list-style-type: none"> – Выбор электродвигателя по мощности. Класс нагревостойкости изоляции. – Выбор электродвигателя по мощности. Анализ уравнения нагревания электродвигателя. – Выбор электродвигателя по мощности. Оценка превышения предельно допустимой скорости нагревания изоляции. – Выбор электродвигателя по роду тока и напряжению. – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Классификация механических передач. – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Зубчатые передачи. – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Червячные передачи. – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Цепные передачи. – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Ременные передачи – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Фрикционные передачи. – Выбор электродвигателя по способу соединения с машиной. Муфты. – Выбор исполнения электродвигателя по способу монтажа. – Выбор исполнения электродвигателя по способу охлаждения. – Выбор исполнения электродвигателя по способу защиты – Выбор электродвигателя по уровню вибрации. Силы, вызывающие вибрацию электрической машины. – Выбор электродвигателя по уровню вибрации. Классы вибрации. Категории машин по вибрации. – Выбор электродвигателя по уровню вибрации. Способы снижения вибрации. – Выбор электродвигателя по уровню шума. Классы машин по уровню шума. – Выбор электродвигателя по уровню шума. Способы снижения шума.
6	Тема 2.2. Конструкционные методы повышения износостойкости трущихся деталей подвижного состава	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация электрических аппаратов управления и защиты. – Требования предъявляемые к аппаратам управления и защиты. Параметры, учитываемые при выборе аппаратов. Режимы работы электрических аппаратов. – Аппараты неавтоматического управления. Рубильники и переключатели. – Аппараты неавтоматического управления. Пакетные выключатели и переключатели. – Аппараты автоматического управления. Однополюсные переключатели (тумблеры). – Аппараты неавтоматического управления. Барабанные и кулачковые переключатели (контроллеры). – Аппараты неавтоматического управления. Кнопки управления. – Аппараты неавтоматического управления. Командные переключатели кулачкового типа (командаппараты). – Аппараты неавтоматического управления. Конечные (путевые) выключатели. – Аппараты неавтоматического управления. Бесконтактные переключающие устройства. – Автоматические выключатели и методика их выбора. – Плавкие предохранители и методика их выбора.

№	Наименование темы	Типовые вопросы
		<ul style="list-style-type: none"> – Тепловое реле и методика её выбора. – Устройство встроенной температурной защиты (УВТЗ). – Фазочувствительные устройства защиты (ФУЗ). – Устройство защитного отключения (УЗО). – Типовые схемы управления асинхронным электродвигателем.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1. Общие сведения об электроприводе

1. Классификация электроприводов.
2. Анализ и синтез системы «источник питания – электропривод – рабочее оборудование».

Источники питания электропривода.

Раздел 2. Асинхронный электропривод

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.

Раздел 3. Электропривод с двигателем постоянного тока

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.

Раздел 4. Электропривод с синхронным двигателем

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.

Раздел 5. Режимы работы электроприводов

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.

Раздел 6. Элементы проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта электропривода

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, 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						
Зачет (дифференцированный зачет)	<p>Проведение промежуточной аттестации в форме зачета у студентов очной формы</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</th> <th style="text-align: center;">Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</td> <td style="text-align: center;">«зачтено»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</td> <td style="text-align: center;">«не зачтено»</td> </tr> </tbody> </table> <p>обучения позволяет 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.</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> <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>	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»						

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.