ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»
Специализация – Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Электроснабжение

Общая трудоемкость в з.е. –3
Часов по учебному плану –108

Форма промежуточной аттестации в семестре:
зачет 4

Распределение часов дисциплины в семестре

Курс	4	**Итого**
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**12**	**12**
– лекции	4	**4**
– практические (семинарские)	4	**4**
– лабораторные	4	**4**
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108**	**108**

ЧИТА

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 специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1296.

Программу составил:

ст. преподаватель Бушуев Е.М.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» на заседании кафедры «Электроснабжение».

Протокол от «27» апреля 2018 г. № 47

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент С.А. Филиппов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование у обучающихся твердых знаний о принципах построения электропитающих устройств железнодорожной автоматики и телемеханики
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	выработать умения обоснованного выбора оптимальных технических решений для проектирования и модернизации электропитающих устройств автоматики и телемеханики с учетом конкретных условий эксплуатации на отечественных железных дорогах, первичных навыков диагностики технического состояния электропитающих устройств автоматики и телемеханики
1.3 Цели и задачи направления воспитательной работы	
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 психологи 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 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики относится к дисциплинам по выбору Блока 1. Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики жизнедеятельности основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи, Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.02 Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики
2	Б1.Б.1.ДС.06 Диспетчерская централизация
4	Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава
3	Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики
4	Б2.Б.04 (Н) Производственная научно-исследовательская работа
5	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-2.4: способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	конструкцию устройств электропитания
Уметь	обеспечивать выполнение технологических операций
Владеть	методами расчета устройств электропитания
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	схемные решения и принцип действия устройств электропитания
Уметь	применять методы безопасных и безотказных систем электропитания устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте
Владеть	выбора устройств электропитания
Высокий уровень освоения компетенции	

Знать	принцип действия устройств электропитания, применяемых в железнодорожной автоматике и телемеханике
Уметь	способы построения безопасных и безотказных систем электропитания устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте
Владеть	методами выбора устройств электропитания нагрузок и защиты систем железнодорожной автоматики и телемеханики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	конструкцию, схемные решения и принцип действия устройств электропитания, применяемых в железнодорожной автоматике и телемеханике
Уметь	
1	применять методы и способы построения безопасных и бесперебойных систем электропитания устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте
Владеть	
1	методами расчета и выбора устройств электропитания нагрузок и защиты систем железнодорожной автоматики и телемеханики

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы/ интеракт*	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	**Раздел 1. Введение. Системы электропитания.**				
1.1	Введение. Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Системы электропитания. /Лек/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	5	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
2	**Раздел 2. Аккумуляторы.**				
2.1	Аккумуляторы. Эксплуатационные режимы заряда и разряда. /Лек/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
2.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	5	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
2.3	Резервирование электропитания от аккумуляторной. Расчет нагрузки и выбор аккумуляторной батареи /Пр/	4	4	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
2.4	Резервирование электропитания от внешних и местных источников. Расчет нагрузки вводной панели ПВ-ЭЦК /Ср/	4	4	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
3	**Раздел 3. Преобразователи напряжения, тока и частоты.**				
3.1	Преобразователи напряжения, тока и частоты. Выпрямители. Инверторы. Конверторы. Преобразователи частоты /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
3.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	5	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
3.3	Экспериментальное исследование выпрямителей/Ср/	4	4	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1,

					Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
3.4	Контрольная работа /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
3.5	Экспериментальное исследование стабилизаторов постоянного напряжения с не прерывным регулированием /Лр/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
3.6	Режимы разряда аккумуляторной батареи. Расчет нагрузки преобразовательно-выпрямительной панели ПВП-ЭЦК. /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
4	**Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы напряжения и тока.**				
4.1	Регуляторы и стабилизаторы. Регулирование с помощью противоэлементов, дополнительных аккумуляторов, дросселей насыщения, вольтодобавочных трансформаторов. Тиристорные регуляторы. Стабилизаторы напряжения: параметрический, компенсационный, импульсный /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
4.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	5	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
4.3	Экспериментальное исследование сглаживающих фильтров /Лр/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
5	**Раздел 5. Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий.**				
5.1	Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий. Защита от мощных импульсных помех. Защита от токов перегрузки и короткого замыкания. /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
5.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	5	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
5.3	Защита от токовых перегрузок. Расчет нагрузки на фидеры питания ЭЦ/Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
5.4	Защитное заземление. Расчет защитного заземления поста ЭЦ/Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
6	**Раздел 6. Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ).**				
6.1	Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ)/Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
6.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	5	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1,

					Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
6.6	Распределение нагрузок электропитающей установки ЭЦ./Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
6.7	Электропитание стрелочных электроприводов /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
7	**Раздел 7. Электропитание перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики**				
7.1	Электропитания перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики /Ср/	4	4	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
7.2	Проработка лекционного материала /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
7.3	Экспериментальное исследование преобразователей постоянного напряжения /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
7.4	Электропитание станционных РЦ. Расчет преобразовательных панелей ПП25-ЭЦК/Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
8	**Раздел 8. Электропитание микропроцессорных устройств и средств вычислительной техники.**				
8.1	Электропитание микропроцессорных устройств /Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
8.2	Проработка лекционного материала/Ср/	4	2	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
9	**Раздел 9. Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение.**				
9.1	Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение /Ср/	4	4	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
9.2	Контрольная работа/Ср/	4	15	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2
	Форма аттестации: зачет	4	4	ПСК-2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен 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	Кол-во экз. в библиотеке
Л1.1	Сапожников В.В.	Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи : учебник / [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/1194/226092/ (дата обращения: 20.05.2022 г.)	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2005	100% online
Л2.1	Шалягин, Д.В.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Часть 1. : учебник / [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/1194/225969/ (дата обращения: 20.05.2022 г.)	Маршрут-г.Москва, 2006 г.	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л2.1	Кузнецов К.Б.	Основы электробезопасности в электроустановках [Электронный ресурс]: http://umczdt.ru/books/41/39321/ (дата обращения: 20.05.2022 г.)	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016.	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л.3.1	Комогорцев М.Г.	Электропитающие устройства автоматики и телемеханики. Методические указания по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=19169.pdf (дата обращения: 20.05.2022 г.)	Чита: ЗабИЖТ, 2012 / Личный кабинет обучающегося.	100% online
Л3.2	Комогорцев М.Г. Бушуев Е.М.	Электропитающие устройства автоматики и телемеханики. Методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25030.pdf (дата обращения: 20.05.2022 г.)	Чита: ЗабИЖТ, 2018 / Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л4.1	Комогорцев М.Г. Бушуев Е.М.	Электропитающие устройства автоматики и телемеханики. Методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ [Электронный ресурс]:	Чита: ЗабИЖТ, 2018 / Личный кабинет обучающегося	100% online

		http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25030.pdf (дата обращения: 20.05.2022 г.)		
Л4.2	Цветаева А.С.	Электропитающие устройства автоматики и телемеханики. Методические указания по выполнению контрольной работы [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=19895.pdf	Чита: ЗабИЖТ, 2014 / Личный кабинет обучающегося	100% online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Электронная Библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/
6.2.2	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru
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 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не требуется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	не требуется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 3.31 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 3.6 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная доска, интерактивный проектор, компьютер), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 4.21 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (учебная установка «Электропитание устройств и системы связи», лабораторная установка «Теория линейных электрических цепей» - 3 шт., лабораторный комплекс «Теория электрической связи» - 3 шт., осциллограф – 5 шт.), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС.

	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
6	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал. Над конспектами лекций надо систематическим работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.
Лабораторная работа	Лабораторный практикум является необходимым элементом учебно-образовательного процесса, направленного на подготовку инженера путей сообщения, отвечающего современным квалификационным требованиям. Лабораторные занятия нацелены на получение практических навыков владения методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств электропитания АТ и методами планирования технологических процессов эксплуатации и технического обслуживания устройств электропитания. В процессе лабораторных занятий происходит практическое изучение принципа и порядка работы различных схем ЭПУ, исследование технологических алгоритмов функционирования устройств и систем электропитания АТ, выявление наиболее характерных отказов и сбоев в работе систем и устройств электропитания. С этой целью используются специализированные лабораторные стенды, которые дополняются необходимыми принципиальными и функциональными схемами и учебно-наглядными видео-эмуляциями. Одним из эффективных подходов к построению процесса изучения таких схем является применение методических приемов, учитывающих психологические особенности мыслительного процесса. Известно, что мыслительный процесс применительно к исследованию какого-либо объекта или процесса включает три этапа: первичный синтез (представление объекта или процесса как совокупности отдельных составных частей) - анализ (исследование частных свойств составных частей объекта или процесса) - вторичный синтез (представление общих свойств объекта или процесса как совокупности частных свойств отдельных составных частей).
Практическое занятие	В рамках учебной дисциплины предусматриваются практические занятия для выполнения заданий в рамках расчета элементов и составления схем электропитающей установки бесперебойного питания поста ЭЦ или централизованной АБ. Практические занятия имеют целью расширить и закрепить знания, полученные на лекциях, а также приобрести умения и навыки для применения методов и способов расчета эксплуатационно-технических показателей и характеристик систем электропитания АТ, обоснованного выбора типа устройств электропитания АТ при их проектировании и модернизации для конкретного применения, производства необходимых инженерно-технических расчетов и составления технической

	документации с учетом заданных эксплуатационных требований. На первом практическом занятии преподаватель доводит нормы качества электрической энергии и требования ПУЭ при организации электропитания приемников электрической энергии первой категории, ставит цель на проведение работ по расчету элементов ЭПУ и составлению схемных решений,выдает всю необходимую техническую документацию и нормы проектирования электропитающих установок. Обучаемые должны ознакомиться с поставленной задачей, исходными данными и требованиями и сделать необходимые уточнения, если формулировка заданий им неясна. На каждое следующее занятие преподаватель должен сформулировать практическую задачу, которую каждый обучаемый конкретизирует в соответствии со своим индивидуальным заданием. Перед каждым практическим занятием обучаемый обязан выполнить указанную выше задачу, а в случае невозможности выполнить ее самостоятельно, подготовить конкретные вопросы к преподавателю. На каждом практическом занятии преподаватель ставит очередную по этапу расчета ЭПУ задачу, дает необходимые пояснения по методам и способам ее решения, приводит примеры решений и указывает необходимые источники научно-технической информации, после чего производится разбор вопросов, которые возникли у обучаемых при решении предыдущих практических задач. В качестве творческих заданий, как меры повышения интереса обучаемых к предмету, можно рекомендовать самостоятельный поиск нормативных альтернативных технических решений по отдельным вопросам, с последующим поощрением за их успешное исполнение. По результатам решения практических задач в рамках практических занятий обучаемые подготавливают пояснительную записку и сопровождающую ее графическую часть по результатам индивидуальной работы. Результаты индивидуальной работы по расчету элементов ЭПУ и составлению схемных решений должны быть своевременно представлен к защите преподавателю и защищены до начала экзаменационной сессии. Процесс защиты результатов индивидуальной работы можно рассматривать как один из эффективных методов закрепления у обучаемого навыков решения комплексной инженерно-технической задачи, в ходе которой обучаемому необходимо проявить прочные знания по курсу учебной дисциплины, необходимые умения в рамках заданных профессионально-специальных компетенций, а также владение профессиональной речью и терминологией.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов предназначена для овладения фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности и специализации, опытом творческой, прикладной и исследовательской деятельностью. Данный вид работы способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и общепрофессионального уровня. Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, при необходимости его дополнение по рекомендованной основной и дополнительной литературе, а также методическим разработкам и ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для работы с рекомендованной литературой в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги, а так же возможность выхода на ресурсы сети Интернет. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельной проработки). Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения и какие шаги им уже были самостоятельно приняты для решения данной проблемы.
Комплекс учебно-методический материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	11	11	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	11	11	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	11	11	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	11	11	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	11	11	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	11	11	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	11	11	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	1	1.3		11	11	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	11	11	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	11	11	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	11	11	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			11	11	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
13	1	1.3		11	11	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
14	6	6.1	6.1.1	11	11	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
15	6	6.1	6.1.2	11	11	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
16	7			11	11	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики участвует в формировании компетенций:

ПСК-2.4- способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПСК-2.4 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-2.4	способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы	Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи	4	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики	4	1
		Б1.В.03 Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики	5	2
		Б1.В.04 Диспетчерская централизация	5	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава	5	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики	5	2
		Б2.Б.04 (Н) Производственная научно-исследовательская работа	6	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	3

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПСК-2.4 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели Достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПСК-2.4	способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики	Раздел 1. Введение. Системы электропитания. Раздел 2. Аккумуляторы. Раздел 3. Преобразователи напряжения, тока и частоты. Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы	Минимальный уровень освоения	*Знать:* конструкцию устройств электропитания
				Уметь: обеспечивать выполнение технологических операций
				Владеть: методами расчета устройств электропитания
			Базовый уровень освоения	*Знать:* схемные решения и принцип действия устройств электропитания

	и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы	напряжения и тока. Раздел 5. Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий. Раздел 6. Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ). Раздел 7. Электропитание перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики Раздел 8. Электропитание микропроцессорных устройств и средств вычислительной техники. Раздел 9. Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение.		*Уметь:* применять методы безопасных и безотказных систем электропитания устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте
				Владеть: выбора устройств электропитания
			Высокий уровень освоения	*Знать:* принцип действия устройств электропитания, применяемых в железнодорожной автоматике и телемеханике
				Уметь: способы построения безопасных и безотказных систем электропитания устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте
				Владеть: методами выбора устройств электропитания нагрузок и защиты систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Курс	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	4	Текущий контроль	Раздел 1. Введение. Системы электропитания. Раздел 2. Аккумуляторы. Раздел 3. Преобразователи напряжения, тока и частоты. Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы напряжения и тока. Раздел 5. Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий. Раздел 6. Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ). Раздел 7. Электропитание перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики Раздел 8. Электропитание микропроцессорных устройств и средств вычислительной техники. Раздел 9. Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение.	ПСК-2.4	Собеседование (устно), защита лабораторных работ, контрольная работа (письменно)
2	4	Промежуточная аттестация - зачет	Раздел 1. Введение. Системы электропитания. Раздел 2. Аккумуляторы. Раздел 3. Преобразователи напряжения, тока и частоты. Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы напряжения и тока. Раздел 5. Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий. Раздел 6. Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов,	ПСК-2.4	Собеседование (устно), тест (компьютерные технологии)

			диспетчерской централизации (ДЦ). Раздел 7. Электропитание перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики Раздел 8. Электропитание микропроцессорных устройств и средств вычислительной техники. Раздел 9. Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение.		

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

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

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

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест	Система тестовых заданий специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. Тесты формируются из банка тестовых заданий по дисциплине. Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Банк тестовых заданий (БТЗ)
2	Защита лабораторных работ	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Контрольная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы	Методические указания по выполнению контрольной работы по вариантам
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросови практических заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета (в конце пятого семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

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 шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Студент полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«не зачтено»	Студент не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений.

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. Обучающийся показывает знания теоретического материала, отвечает на поставленные вопросы
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена или выполнена со значительными неточностями, у обучающегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Тест:

Промежуточная аттестация 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

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 для проведения тестирования

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

Структура банка тестовых заданий по дисциплине
«Электропитающие устройства автоматики и телемеханики»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Введение. Системы электропитания.	Введение. Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Системы электропитания.	6 – тип ОТ 6 – тип ЗТ
Раздел 2. Аккумуляторы.	Аккумуляторы. Эксплуатационные режимы заряда и разряда.	2 – тип ОТ 2 – тип ЗТ
	Резервирование электропитания от аккумуляторной. Расчет нагрузки и выбор аккумуляторной батареи	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
	Резервирование электропитания от внешних и местных источников. Расчет нагрузки вводной панели ПВ-ЭЦК	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
Раздел 3. Преобразователи напряжения, тока и частоты.	Преобразователи напряжения, тока и частоты. Выпрямители. Инверторы. Конверторы. Преобразователи частоты	6 – тип ОТ 6 – тип ЗТ
	Экспериментальное исследование стабилизаторов постоянного напряжения с не прерывным регулированием	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
	Режимы разряда аккумуляторной батареи. Расчет нагрузки преобразовательно-выпрямительной панели ПВП-ЭЦК	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы напряжения и тока.	Регуляторы и стабилизаторы. Регулирование с помощью противоэлементов, дополнительных аккумуляторов, дросселей насыщения, вольтодобавочных трансформаторов. Тиристорные регуляторы. Стабилизаторы напряжения: параметрический, компенсационный, импульсный	6 – тип ОТ 6 – тип ЗТ
Раздел 5. Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий.	Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий. Защита от мощных импульсных помех. Защита от токов перегрузки и короткого замыкания.	6 – тип ОТ 6 – тип ЗТ
	Защита от токовых перегрузок. Расчет нагрузки на фидеры питания ЭЦ	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Защитное заземление. Расчет защитного заземления поста ЭЦ	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
Раздел 6. Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ).	Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ)/	6 – тип ОТ 6 – тип ЗТ
	Электропитание стрелочных электроприводов	2 – тип ОТ 2 – тип ЗТ
	Распределение нагрузок электропитающей установки ЭЦ	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ

Раздел 7. Электропитание перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики	Электропитания перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
	Электропитание станционных РЦ. Расчет преобразовательных панелей ПП25-ЭЦК	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
Раздел 8. Электропитание микропроцессорных устройств и средств вычислительной техники.	Электропитание микропроцессорных устройств	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
Раздел 9. Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение.	Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение	4 – тип ОТ 4 – тип ЗТ
Автор: Бушуев Е.М.		150: 75 – тип ОТ 75 – тип ЗТ

Структура итогового теста по дисциплине «Электропитающие устройства автоматики и телемеханики»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Введение. Системы электропитания.	Введение. Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Системы электропитания.	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Раздел 2. Аккумуляторы.	Аккумуляторы. Эксплуатационные режимы заряда и разряда.	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Резервирование электропитания от аккумуляторной. Расчет нагрузки и выбор аккумуляторной батареи	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Резервирование электропитания от внешних и местных источников. Расчет нагрузки вводной панели ПВ-ЭЦК	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Раздел 3. Преобразователи напряжения, тока и частоты.	Преобразователи напряжения, тока и частоты. Выпрямители. Инверторы. Конверторы. Преобразователи частоты	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Экспериментальное исследование стабилизаторов постоянного напряжения с не прерывным регулированием	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Режимы разряда аккумуляторной батареи. Расчет нагрузки преобразовательно-выпрямительной панели ПВП-ЭЦК	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Раздел 4. Регуляторы и стабилизаторы напряжения и тока.	Регуляторы и стабилизаторы. Регулирование с помощью противоэлементов, дополнительных аккумуляторов, дросселей насыщения, вольтодобавочных трансформаторов. Тиристорные регуляторы. Стабилизаторы напряжения: параметрический, компенсационный, импульсный	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 5. Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий.	Методы и средства защиты устройств электропитания от электрических воздействий. Защита от мощных импульсных помех. Защита от токов перегрузки и короткого замыкания.	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Защита от токовых перегрузок. Расчет нагрузки на фидеры питания ЭЦ	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Защитное заземление. Расчет защитного заземления поста ЭЦ	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ

Раздел 6. Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ).	Электропитание станционных устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, диспетчерской централизации (ДЦ)	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Электропитание стрелочных электроприводов	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Распределение нагрузок электропитающей установки ЭЦ	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 7. Электропитание перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики	Электропитания перегонных устройств автоблокировки, переездной автоматики	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Электропитание станционных РЦ. Расчет преобразовательных панелей ПП25-ЭЦК	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Раздел 8. Электропитание микропроцессорных устройств и средств вычислительной техники.	Электропитание микропроцессорных устройств	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Раздел 9. Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение.	Перспективы и направления развития устройств электропитания. Заключение	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Автор: Бушуев Е.М.		18: 9 – тип ОТ 9 – тип ЗТ

БТЗ, критерии и шкала оценивания, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1) Как называется устройство, предназначенное для многократного разряда за счет восстановления его емкости с помощью заряда электрическим током?

1. Линейный трансформатор;
2. Путевой фильтр;
3. Аккумулятор.

2) Устройства автоматической и полуавтоматической блокировки, переездной сигнализации относится?

1. К потребителям третьей категории;
2. К потребителям первой категории;
3. К потребителям второй категории.

3) Электроприемники первой категории это?

1. Электроприемники, перерыв энергоснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного

транспорта;

2. Электроприемники, перерыв электроснабжения которых разрешен на время не более 5 минут;

3. перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса и т.п.

4) Электроприемники второй категории это?

1. Электроприемники, перерыв энергоснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта;

2. Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса и т.п;

3. Электроприемники, перерыв электроснабжения которых разрешен на время не более 5 минут.

5) От какой линии осуществляется основное питание устройств СЦБ?

1. Высоковольтная линия два провода - рельс (ВЛ ДПР);
2. Высоковольтная линия продолного электроснабжения (ВЛ ПЭ);
3. Высоковольтная линия автоблокировки (ВЛ АБ).

6) Сечение фидера (силового кабеля) выбирается по?

1. максимальному длительному току нагрузки;
2. 1 сопротивлению нагрузки;
3. 1/3 минимальному току нагрузки.

7) Что представляет собой фидер в устройствах СЦБ ?

1. Силовой четырехжильный кабель;
2. Силовой трехжильный кабель;
3. Сигнальный кабель.

8) Запас топлива для резервных электростанций, являющихся для потребителей электроэнергии третьим независимым источником питания, должен обеспечивать работу дизель- генератора в течении?

1. двух суток;
2. одних суток;
3. двух часов.

9) Какая схема выпрямления имеет минимальный уровень пульсаций?

1. Двухполупериодная схема выпрямления;
2. Однополупериодная схема выпрямления;
3. Мостовая схема выпрямления.

10) Устройство, преобразующее постоянное напряжение в переменное называют <…….>

11) Для повышения качества и надежности систем электропитания микропроцессорных систем СЦБ применяют <…….> энергии

12) Для защиты от поражения электрическим током или напряжением людей и технических средств с помощью соединения с «землей» оборудования, нормально не

находящегося под напряжением предназначен <…….>

13) Отклонение номинального напряжения допускается в пределах <…….>%
14) Устройство исключающее протекание тока выше нормы называют <…….>
15) ИБП обеспечивает питание станции в пределах <…….> часов
16) Ввод питания к потребителю называют <…….>
17) Питание стрелок с двигателем переменного тока обеспечивают наличием <……> фаз
18) Устройство позволяющее обеспечить питание в обход ИБП называют <…….>

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторнх работ

Цели работы:
1.Изучить принцип работы различных схем выпрямителей.
2.Экспериментально определить основные параметры выпрямителей.
Основные вопросы курса, изучаемые перед выполнением работы:
1.Назначение и классификация выпрямителей.
2.Неуправляемые выпрямители: принцип работы и основные пара-метры.
3.Управляемые выпрямители: принцип работы и основные параметры.
4.Выпрямители со схемой умножения напряжения

3.3 Задание на контрольную работу

«Расчет мощности УБП и ДГА микропроцессорной централизации МПЦ «Ebilock-950»
Цель работы: получить навыки расчета мощности УБП и ДГА, питающих микропроцессорную централизацию МПЦ «Ebilock-950».
Задания к задаче: рассчитать выходную мощность, потребляемую нагрузкой от устройств электропитания;
- выбрать тип УБП и ДГА согласно рассчитанной мощности.
Исходные данные необходимо выбрать согласно последней цифре шифра зачетной книжки по табл. 1.1

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Категории электроприемников по требованиям надежности электроснабжения.
2. Общие требования к организации электропитания объектов ЖАТ.
3. Обобщенная схема электроснабжения объектов ЖАТ
4. Нормы качества электрической энергии.
5. Определение номинального значения напряжения.
6. Классификация и характеристика основных систем электропитания.
7. Автономная система электропитания (способ «заряд-разряд»)
8. Буферная система электропитания.
9. Безаккумуляторная и комбинированная системы питания.
10. Общие сведения и классификация выпрямительных устройств.
11. Обобщенная схема выпрямления и его характеристики.
12. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.
13. Однофазная двухполупериодная схема выпрямителя
14. Однофазная двухполупериодная мостовая схема выпрямителя
15. Трехфазная однополупериодная схема выпрямителя
16. Трехфазная мостовая схема выпрямителя

17. Схемы выпрямителей с умножением напряжения
18. Работа выпрямителя на индуктивную нагрузку
19. Работа выпрямителя на емкостную нагрузку
20. Работа выпрямителя на смешанную нагрузку
21. Работа выпрямителя на встречное напряжение
22. Оценка мешающего действия напряжения переменной составляющей на выходе выпрямителя
23. Классификация и характеристики сглаживающих фильтров. Активные и пассивные фильтры
24. Сглаживающие LC-фильтры и их характеристики
25. Сглаживающие фильтры с аккумуляторной батареей
26. Понятие и основные характеристики стабилизаторов напряжения
27. Схема регулирования напряжения с помощью дополнительного аккумулятора
28. Импульсно-фазовое регулирование напряжения
29. Регулирование напряжения с помощью дросселей насыщения и вольтдобавочных трансформаторов
30. Феррорезонансный стабилизатор напряжения
31. Параметрический стабилизатор напряжения
32. Компенсационные стабилизаторы напряжения
33. Импульсные стабилизаторы напряжения
34. Понятие и принцип работы инверторов, конверторов и преобразователей частоты
35. Схемы коммутации энергии в инверторных цепях
36. Классификация электрических воздействий (импульсы напряжения и токовые перегрузки)
37. Основные методы и средства защиты от электрических воздействий на аппаратуру ЖАТ
38. Организация электропитания перегонных систем АТ
39. Организация электропитания поста ЭЦ
40. Организация электропитания поста ДЦ
41. Организация электропитания горочных систем АТ
42. Особенности электропитания микропроцессорных устройств и вычислительной техники
43. Структурные схемы источников вторичного электропитания
44. Основные принципы рационального конструирования импульсных источников вторичного электропитания
45. Способы правильной эксплуатации аппаратуры электропитания в условиях действия дестабилизирующих факторов электроснабжения
46. Системы бесперебойного электропитания
47 Автоматизация электропитающих установок и перспективы их развития и внедрения в подразделениях железнодорожного транспорта.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки умений, навыков и опыта деятельной)

1. Определение номинального значения напряжения. Путем определения сечения кабеля
2. Комбинированная системы питания. Схематическое решение
3. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя для нагрузки в пределах 1 КОм
4. Однофазная двухполупериодная схема выпрямителя для нагрузки в пределах 10 КОм
5. Однофазная двухполупериодная мостовая схема выпрямителя для нагрузки в

пределах 1 МОм

6. Трехфазная однополупериодная схема выпрямителя для нагрузки в пределах 10 КОм
7. Трехфазная мостовая схема выпрямителя для нагрузки в пределах 12 КОм
8. Работа выпрямителя на индуктивную нагрузку 50 МГн
9. Работа выпрямителя на емкостную нагрузку 40 мкФ
10. Работа выпрямителя на смешанную нагрузку при их равномерности технические решения
11. Построение пассивного полосового фильтра частотой 75 Гц
12. Заграждающие LC-фильтры частотой 50 Гц
13. Феррорезонансный стабилизатор напряжения 220 В
14. Параметрический стабилизатор напряжения 220В

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	Средство контроля на практическом (семинарском) 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
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия.
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются обучающимися заочной формы обучения при подготовке к сессии. Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР обучающиеся могут пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, ресурсами Интернет
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

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

– перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний);

– перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки умений, навыков и опыта деятельной).

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

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем

контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.