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 и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Электрический транспорт железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Подвижной состав железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 17/6 (очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: зачет 9;
заочная форма обучения: зачет 6 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий / в т.ч. в форме ПП*	**51/17**	**51/17**
– лекции	17	17
– практические	34/17	34/17
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**57**	**57**
Зачет		
Итого	**108/17**	**108/17**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	6	**Итого**
Вид занятий33	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий / в т.ч. в форме ПП*	**12/6**	**12/6**
– лекции	4	4
– практические	8/6	8/6
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108/6**	**108/6**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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 Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:
к.т.н., доцент С.З. Овсейчик

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «20» мая 2022 г. № 8.

Зав. кафедрой,
к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	изучение функций, структуры, принципа действия, особенностей конструктивного исполнения, условий эксплуатации автоматизированных и микропроцессорных систем управления ЭПС
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение назначения, состава и структуры автоматизированных и микропроцессорных систем управления ЭПС (МПСУ)
2	изучение программного обеспечения (МПСУ)

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

– 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

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;

– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;

– формирование психологии профессионала;

– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;

– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.43 Электрический транспорт железных дорог. Общий курс
2	Б1.О.47 Механическая часть электроподвижного состава
3	Б1.О.49 Тяговые аппараты и электрическое оборудование
4	Б1.О.50 Тяговые электрические машины
5	Б1.В.ДВ.02.01 Системы управления электроподвижного состава
6	Б1.В.ДВ.02.02 Силовая и информационная электроника
7	Б1.В.ДВ.06.01 Пассажирские электровозы и моторвагонный подвижной состав
8	Б1.В.ДВ.06.02 Электрический транспорт в пассажирском движении
9	Б1.В.ДВ.05.01 Компьютерные системы и цифровые технологии при обслуживании и ремонте электроподвижного состава
10	Б1.В.ДВ.05.02 Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности

11	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способен демонстрировать знания и умения в области устройства, эксплуатации, ремонта деталей и узлов электроподвижного состава, проводить анализ особенностей работы и причин отказов в зависимости от режимов и условий эксплуатации, владеть методами испытаний и технической диагностики, а также контролировать количественные и качественные показатели использования электроподвижного состава	ПК-4.4. Демонстрирует знания систем управления электроподвижного состава, характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта, владеет методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств электроподвижного состава	**Знать:** подходы, основные этапы и особенности проектирования как отдельных систем, так и в целом микропроцессорных систем для различных применений; основы микроэлектроники; элементную базу построения автоматизированных и микропроцессорных систем управления ЭПС; особенности построения архитектуры автоматизированных и микропроцессорных систем управления ЭПС; алгоритмы работы автоматизированных и микропроцессорных систем управления ЭПС
		Уметь: разрабатывать системы автоматизированного управления движением и определять их параметры; применять элементную базу микроэлектроники для построения автоматизированных и микропроцессорных систем управления ЭПС; применять передовые технологии построения микропроцессорных систем управления и диагностики электроподвижного состава
		Владеть: методами выполнения проектировочных и конструкторских разработок элементов микропроцессорных систем управления и диагностики ЭПС; методикой проектирования и отладки аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных систем; современными микропроцессорными системами, применяемыми на ЭПС

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1: Системы управления ЭПС и их развитие**	**9**	**3**			**3**	**6/ зимняя**				**8**	**ПК-4.4**
1.1	Функции системы управления ЭПС и их автоматизация	9	2			2	6/ зимняя	2			4	ПК-4.4
1.2	Уровни автоматизации систем управления. История развития систем управления	9	1			1	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.0	**Раздел 2: Архитектура управляющих вычислительных систем (УВС)**	**9**	**11**	**20/3**		**31**	**6/ зимняя**				**44**	**ПК-4.4**

2.1	Структурная схема ЭВМ и ее составляющие	9	2			2	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.2	Микропроцессоры и микроконтроллеры	9	2			2	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.3	Микроконтроллер ATmega 328	9		4		4	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.4	Структурная схема УВС	9	2			2	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.5	Каналы передачи данных в УВС и их интерфейсы	9	2			2	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.6	Устройства ввода-вывода информации в УВС	9	1			1	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.7	Программирование микроконтроллера ATmega328	9		4/3		4	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.8	Дискретный вывод в ATmega328	9		4		4	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.9	Дискретный ввод в ATmega328	9		4		4	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.10	Алгоритм работы УВС и его программирование	9	2			2	6/ зимняя				4	ПК-4.4
2.11	Аналоговый ввод в ATmega328	9		4		4	6/ зимняя				4	ПК-4.4
3.0	**Раздел 3: Современные микропроцессорные системы управления ЭПС**	**9**	**3**	**14/14**		**17**	6/ зимняя	**2**	**8/6**		**20**	**ПК-4.4**
3.1	Структурная схема МСУД и ее составляющие	9	2			2	6/ зимняя	2			4	ПК-4.4
3.2	Блок индикации МСУД	9		6/6		6	6/ зимняя		4/2		4	ПК-4.4
3.3	Алгоритмы работы МСУД	9		4/4		4	6/ зимняя		2/2		4	ПК-4.4
3.4	Расшифровка записей МСУД	9		4/4		4	6/ зимняя		2/2		4	ПК-4.4
3.5	Конструкция МСУД.	9	1			1	6/ зимняя				4	ПК-4.4
	Контрольная работа						6/ зимняя				14	ПК-4.4
	Подготовка к зачету	9				6	6/ зимняя				6	ПК-4.4
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9	**-**				**6/ зимняя**	**4**				ПК-4.4

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

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 Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Якушев, А.Я. Автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом: учебное пособие / А. Я. Якушев. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 304 с. — 978-5-89035-888-2. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/2492/ — Режим доступа: по подписке (дата обращения 18.05.2023)	онлайн
6.1.1.2	Тептиков, Н.Р. Микропроцессорные системы управления и диагностики электровозов переменного тока: учебное пособие / Н. Р. Тептиков, А. С. Шапшал, В. В. Сироткин, Д. А. Петрушин. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 172 с. — 978-5-906938-99-2. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/225480/. — Режим доступа: по подписке (дата обращения 18.05.2023)	онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109479-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1370826. – Режим доступа: по подписке (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Руднев, В.С. История развития локомотивов: учебное пособие / В. С. Руднев. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 223 с. — 978-5-907055-66-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/230292/ — Режим доступа: по подписке (дата обращения 18.05.2023)	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Овсейчик С.З. Автоматизированные и микропроцессорные системы управления ЭПС: Учебно-методическое пособие	рукопись
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.2.3	ЭБС «Знаниум» http://znanium.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
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	

6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	АСКОН Компас 3D, лицензия № Ец-19-00064,, 603В от 11.09.2019;
6.3.2.2	NI MathCAD,, государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011
6.3.2.3	MatWorks MathLab R2011b государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено

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

1	Учебный и лабораторный корпусы ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (перенесной), ноутбук (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 0.10 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (перенесной), ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), действующий стенд микропроцессорной системы управления и диагностики МСУД-Н электровоза 3ЭС5К, стенд микропроцессорная система управления и диагностики ЭП1М, специализированная мебель, действующий стенд микропроцессорной системы управления и диагностики МСУД-Н электровоза 3ЭС5К, Стенд микропроцессорная система управления и диагностики ЭП1М), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	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; - 1.10, 2.17
5	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 учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и

	конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей

	профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1 Общие положения

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

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом» участвует в формировании компетенции:

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
9 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1: Системы управления ЭПС и их развитие	ПК-4.4	Конспект (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2: Архитектура управляющих вычислительных систем (УВС)	ПК-4.4	Собеседование по результатам практических работ (устно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: собеседование по результатам выполнения практических работ (устно)
3	Текущий контроль	Раздел 3: Современные микропроцессорные системы управления ЭПС	ПК-4.4	Собеседование по результатам практических работ (устно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: собеседование по результатам выполнения практических работ (устно)
4	Промежуточная аттестация	Раздел 1: Системы управления ЭПС и их развитие Раздел 2: Архитектура управляющих вычислительных систем (УВС). Раздел 3: Современные микропроцессорные системы управления ЭПС	ПК-4.4	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 6, сессия зимняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1: Системы управления ЭПС и их развитие. Раздел 2: Архитектура управляющих вычислительных систем (УВС). Раздел 3: Современные микропроцессорные системы управления ЭПС	ПК-4.4	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно). В рамках ПП**: собеседование по результатам выполнения практических работ (устно)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1: Системы управления ЭПС и их развитие. Раздел 2: Архитектура управляющих вычислительных систем (УВС). Раздел 3: Современные микропроцессорные системы управления ЭПС	ПК-4.4	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, 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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование по результатам выполнения практической работы	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	Примерный перечень вопросов для собеседования по результатам выполнения практической работы
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
3	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и типовое практическое задание к зачету
6	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил контрольное зачетное задание. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями	Базовый

	выполнил зачетное контрольное задание. Ответил на большинство дополнительных вопросов.	
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил зачетное контрольное задание. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении зачетного контрольного задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Тестирование – 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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование по результатам выполненной практической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
	Практическая работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Практическая работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«не зачтено»	Практическая работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Практическая работа не выполнена, у обучающегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Контрольная работа

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

Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	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.Перечень вопросов для собеседования по результатам выполнения практических работ

Содержанием практических работ является практическое ознакомление с архитектурой микроконтроллера *ATmega328,* изучение принципов его функционирования, приобретение навыков программирования. По результатам выполненной очередной работы составляется письменный отчет. Вопросы для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Работа 1: «*Микроконтроллер ATmega328»*

1. Дайте краткую характеристику микроконтроллера ATmega328.
2. Поясните структуру системы памяти микроконтроллера ATmega328.
3. Поясните систему ввода-вывода микроконтроллера ATmega328.
4. Поясните отличие между входами для аналоговых и дискретных входных сигналов.
5. Какие разновидности интерфейсов используются для связи с внешними устройствами.

Работа 2: *«Программирование микроконтроллера ATmega328»*
(в рамках практической подготовки)

1. Поясните порядок разработки управляющей программы для микроконтроллера.
2. Какие инструментальные программные средства можно использовать для программирования микроконтроллера.
3. Поясните форматы типов данных, используемых в данном микроконтроллере.
4. Что такое команда условного перехода?
5. Приведите примеры логических операторов, доступных в данном микроконтроллере.

Работа 3: *«Дискретный ввод в ATmega328»*

1. Что такое дискретные сигналы?
2. Как запрограммировать линию порта на работу в режиме дискретного ввода?
3. Какие уровни напряжений используются в данном микроконтроллере для представления логического нуля и логической единицы.
4. Какие имеются ограничения на уровни напряжения входного сигнала?
5. Какими командами обеспечивается ввод из входных линий портов?

Работа 4: *«*Дискретный *вывод в ATmega328»*

1. Что такое дискретные сигналы?
2. Какие уровни напряжений используются в данном микроконтроллере для представления логического нуля и логической единицы.
3. Как запрограммировать линию порта на работу в режиме дискретного вывода?
4. Какие имеются ограничения на токовую нагрузку выходных линий.
5. Какими командами обеспечивается вывод в выходные линии портов?

Работа 5: *«Аналоговый ввод в ATmega328»*

1. Что такое аналоговые сигналы?
2. Какие уровни входных напряжений разрешены в данном микроконтроллере?
3. Какова разрядность АЦП данного микроконтроллера?
4. Какими командами производится считывание с аналогового входа?

5. Какие линии портов могут быть использованы в данном микроконтроллере для чтения аналоговых сигналов?

Работа 6: *«Блок индикации МСУД»*
(в рамках практической подготовки)

1. Продемонстрируйте навыки практической работы с блоком индикации в рамках предложенного преподавателем варианта задания:
– перейти на заданный кадр;
– дать пояснения по отдельным элементам кадра;
– выполнить регулировку параметров работы дисплея;
– и т.п.

Работа 7: *«*Алгоритмы работы МСУД*»*
(в рамках практической подготовки)

1. Поясните укрупненный алгоритм работы ЦМК.
2. Поясните укрупненный алгоритм управления тяговым приводом.

Работа 8: *«Расшифровка записей МСУД»*
(в рамках практической подготовки)

1. Поясните порядок работы с программой расшифровки записей МСУД.
2. Поясните назначение пунктов главного меню программы.
3. Продемонстрируйте выбор параметров, отображаемых в окне программы.
4. Поясните параметры работы локомотива и его оборудования для заданного преподавателем времени.

3.2 Темы конспектов

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Темы конспектов

1. Задачи и функции систем управления электроподвижным составом.
2. Уровни автоматизации систем управления электроподвижным составом.
3. История развития систем управления электроподвижным составом железных дорог.
4. Перспективы развития систем управления ЭПС.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.4. Демонстрирует знания систем управления электроподвижного состава, характеристик и условий	Функции системы управления ЭПС и их автоматизация	знание	4 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта, владеет методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств электроподвижного состава	Уровни автоматизации систем управления. История развития систем управления	знание	4 – ОТЗ 1– ЗТЗ
	Структурная схема ЭВМ и ее составляющие	знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Микропроцессоры и микроконтроллеры	знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
		умение	2– ОТЗ 0– ЗТЗ
	Микроконтроллер ATmega328	умение	2– ОТЗ 0– ЗТЗ
		действие	2– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Структурная схема УВС	знание	0– ОТЗ 2– ЗТЗ
		умение	2– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Каналы передачи данных в УВС и их интерфейсы	умение	1– ОТЗ 3– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 0– ЗТЗ
	Устройства ввода-вывода информации в УВС	знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
		умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Программирование микроконтроллера ATmega328	знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Дискретный вывод в ATmega328	знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Дискретный ввод в ATmega328	знание	4– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Алгоритм работы УВС и его программирование	знание	2– ОТЗ 3– ЗТЗ
	Аналоговый ввод в ATmega328	знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
		умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Структурная схема МСУД и ее составляющие	знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
		умение	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
	Блок индикации МСУД	знание	2– ОТЗ 0– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Алгоритмы работы МСУД	знание	1– ОТЗ 1– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Расшифровка записей МСУД	знание	2– ОТЗ 0– ЗТЗ
		действие	1– ОТЗ 2– ЗТЗ

	Конструкция МСУД	знание	0– ОТЗ 5– ЗТЗ
		умение	1– ОТЗ 4– ЗТЗ
		Итого: 90	46 – ОТЗ 44– ЗТЗ

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

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

Образец типовых вариантов тестовых заданий,
предусмотренных рабочей программой

1. Входит ли в состав функций систем управления ЭПС ограничение скорости движения?
а) входит всегда;
б) не входит;
в) входит при наличии МСУД;
г) входит при наличии КЛУБ.

2. Системы управления электровозом 2ЭС5К относятся к:
а) ручным системам управления;
б) автоматизированным системам управления;
в) автоматическим системам управления;
г) системам непосредственного управления.

3. Какая автоматизированная система управления электрическим торможением применяется на электровозе ВЛ80С? _____

4. Оперативное запоминающее устройство предназначено для:
а) хранения констант;
б) кратковременного хранения кода программы и (или) промежуточных результатов вычисления;
в) долговременного хранения и считывания результатов вычислений;
г) хранения алгоритма работы программы.

5. Какое устройство обеспечивает непосредственное выполнение арифметических и логических операций? _____.

6. Верно ли утверждение, что микропроцессор не содержит порты ввода-вывода?
а) верно всегда;
б) не верно;
в) верно, если это – восьмиразрядный микропроцессор;
г) верно, если имеются внешние АЦП и ЦАП.

7. Для чего применяется цифро-аналоговый преобразователь?
а) для преобразования входного аналогового сигнала, в пропорциональный ему двоичный код;
б) для преобразования входного двоичного числа в пропорциональное ему напряжение;
в) для согласования уровней цифровых и аналоговых сигналов;
г) для выделения постоянной составляющей во входном аналоговом сигнале.

8. Интерфейс RS485 обеспечивает:
а) последовательный канал связи;
б) параллельный канал связи;
в) комбинированный канал связи;
г) защищенный канал связи.

9. CAN канал обеспечивает:
а) синхронную передачу данных;
б) асинхронную передачу данных;
в) мультиплексную передачу данных;
г) параллельную передачу данных.

10. Для программирования микроконтроллеров используется _____..

11. Для ввода аналоговых сигналов в МСУД используется _____ .

12. МСУД обеспечивает регулирование напряжения на ТЭД за счет изменения _____ управления тиристорами.

13. Различные отображаемые на экране МСУД блоки информации принято называть_____ *(мн. число)*

14. Алгоритм функционирования МСУД можно изменить путем изменения _____ с помощью специализированного программного обеспечения МСУД;

15. Исходная информация, регистрируемая МСУД делится на аналоговую и _____.

16. Вывод информации на внешнее устройство обеспечивается _____ вывода.

17. Установите соответствие между серией электровоза и разновидностью автоматизированной системы, используемой на нем:

ЭП1	МСУД
ВЛ80Р	БУВИП
ВЛ80Т	БУРТ

18. Расставьте серии электровозов в порядке совершенствования систем управления:
ВЛ80К, ВЛ80Р, ВЛ65, ЭП1.

3.4 Типовое задание для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения контрольной работы по темам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта задания для выполнения контрольной работы

В контрольной работе предполагается работа студента с программой расшифровки записей МСУД. В качестве исходных данных к работе берется файл записи результатов поездки, индивидуально для каждого обучающегося. Содержанием работы студента является расшифровка записи для заданного временного интервала и оформление отчета.

Варианты типовых контрольных заданий (в виде имени файла) для выполнения контрольной работы представлены в методических указаниях и выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Примерный перечень вопросовы для защиты контрольной работы:

1. Поясните порядок работы с программой расшифровки.
2. Каким образом производится выбор параметров, отображаемых в рабочем окне программы расшифровки?
3. Продемонстрируйте навыки работы с программой расшифровки.
4. Прокомментируйте результаты Вашей расшифровки.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1 Что такое автоматическая система управления?
2 Чем автоматическая система управления отличается от автоматизированной?
3 Какая дисциплина лежит в основе разработки автоматизированных систем управления?
4 Поясните структурную схему ЭВМ.
5 Поясните структурную схему управляющей вычислительной системы.
6 Чем микропроцессор отличается от микроконтроллера?
7 Что такое система команд микропроцессора (микроконтроллера)?
8 Что такое разрядность микропроцессора (микроконтроллера)?
9 Какие функции выполняет МСУД электровоза переменного тока?
10 Как функционально и аппаратно взаимосвязаны МСУД и КЛУБ?
11 Поясните состав функций автоматизированных систем управления ЭПС.
12 Как по уровню автоматизации могут быть проклассифицированы системы управления ЭПС?
13 Что такое порты ввода-вывода микропроцессорной системы?
14 Как сопрягаются датчики тока и напряжения с МСУД?
15 В чем разница между АЦП и ЦАП?
16 В чем преимущество микропроцессорных систем управления по сравнению с системами на основе «жесткой логики»?
17 Поясните назначение блока индикации МСУД.
18 Поясните назначение ЦМК МСУД.
19 Для чего в составе МСУД имеется два комплекта МПК?
20 Регистрация каких параметров систем локомотива производится МСУД?
21 Каким образом производится расшифровка записей МСУД?
22 Для чего производится регистрация параметров работы систем локомотива?
23 Чем отличаются каналы передачи данных CAN и RS485?
24 Что такое алгоритм работы управляющей вычислительной системы?
25 Каким образом производится считывание записей МСУД на локомотиве?

3.6 Типовое практическое задание к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового практического задания к зачету.

Образец типового практического задания к зачету

Используя предоставленный преподавателем файл записи регистратора МСУД, определить заданные параметры работы электровоза в указанном промежутке времени.

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 по результатам выполнения практической работы	Защита практических работ проводится во время практических занятий. Во время проведения защиты работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на практической работе, предшествующей занятию проведения защиты практической работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой работы, время на защиту работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты практической работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия.
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения 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 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации 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, обучающемуся выдается вариант зачетного контрольного задания. За время проведения зачетного занятия, обучающийся должен его полностью выполнить и подготовиться к собеседованию по типовым контрольным вопросам.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться и 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	Шкала оценивания
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 проводится по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.