

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б1.В.02 Микропроцессорные системы 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 – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации на курсах:

зачет – 5, контрольная работа – 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
- лекции	4	4
- практические	4	4
- лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Зачет	4	4
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

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

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1296.

Программу составил:
ст. преподаватель

Ю. В. Бияк

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 «Системы обеспечения движения поездов».
Протокол от «05» апреля 2018 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О. В. Колмаков

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Формирование у обучающихся знаний в области основ построения, эксплуатации, обслуживания и ремонта микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Изучение устройства, технологии эксплуатации обслуживания и ремонта микропроцессорных систем железнодорожной автоматики, включая системы электрической централизации и диспетчерского контроля.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование 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	Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи
2	Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава
3	Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики
4	Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.Б.04(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
2	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-2.4: способность 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 устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Требования ПТЭ к микропроцессорным системам автоматики и телемеханики.
Уметь	Проводить измерение физических величин, отраженных в требованиях ПТЭ микропроцессорным автоматики и телемеханики.
Владеть	Методами и способами электрических и механических измерений.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Конструкцию и алгоритмы работы элементов микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.
Уметь	Настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру микропроцессорных систем автоматики и телемеханики
Владеть	Методами неразрушающего контроля для диагностирования работоспособности элементов микропроцессорных систем автоматики и телемеханики
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Особенности конструкции отдельных элементов и узлов микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
Уметь	Конструировать отдельные элементы и узлы микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
Владеть	Технологией замены отдельных элементов и узлы микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать

1	Устройство микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.
2	Методы обеспечения безопасности микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.
3	Эксплуатационно-технические требования к микропроцессорным системам железнодорожной автоматики и телемеханики.

Уметь

1	Поддерживать заданный уровень надежности и безопасности функционирования микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
2	Производить реконструкцию перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики современными микропроцессорными системами в соответствии с действующими типовыми решениями.
3	Проектировать микропроцессорные системы железнодорожной автоматики на современной электронной базе в соответствии с требуемым уровнем надежности и безопасности.
4	Проводить анализ экономической эффективности микропроцессорных устройств.
5	Проводить оценку выбора микропроцессорной системы для конкретного применения.

Владеть

1	Методами анализа работы микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
2	Методами анализа работы микропроцессорных систем в зависимости от интенсивности поездной работы, в том числе при неисправностях оборудования.
3	Практическими навыками по безопасному восстановлению микропроцессорных устройств при отказах.
4	Практическими навыками по расчету экономической эффективности микропроцессорных устройств.
5	Основами построения и проектирования безопасных микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.
6	Навыками оценки, выбора микропроцессорной системы для конкретного применения.
7	Навыками проведения испытаний и пусконаладочных работ микропроцессорных систем, их модернизации.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Микропроцессорные системы электрической централизации.				
1.1	Безопасность систем микропроцессорных централизаций. Показатели и нормы безопасности микропроцессорных централизаций. Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций. Свойства двухканальных и мажоритарных структур. Методы повышения надежности программ. Пользовательский интерфейс в компьютерных системах управления. /Лек/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
1.2	Свойства двухканальных и мажоритарных структур. Проблема надежности программного обеспечения микропроцессорных систем. Методы повышения надежности программ. Передача ответственной информации в микропроцессорных централизациях. Надежный контроль и дешифрация кодов. Устройства сопряжения с объектами. Программное обеспечение системы ЭЦ-ЕМ. Электропитание устройств ЭЦ-ЕМ. Микропроцессорная централизация Ebilock- 950. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Процессорный модуль централизации. Аппаратные средства ПМЦ. Система объектных контроллеров (СОК). Методы обеспечения безопасности в СОК. Программное обеспечение системы Ebilock-950. Электропитание системы МПЦ Ebilock-950./Ср/	5	40	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1

1.3	Релейно-процессорная электрическая централизация «Диалог-Ц». Функциональная структура системы. Технические средства. Программное обеспечение. Технические решения по увязке с релейными схемами ЭЦ. Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ. Этапы развития системы ЭЦ-ЕМ. Эксплуатационно-технические характеристики. Функциональная структура системы ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация ЭЦ-ЕМ. Увязка с исполнительными устройствами. Лек/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
1.4	Изучение семипроводной микропроцессорной схемы управления стрелкой МПЦ Ebilock-950./Лаб/	5	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
1.5	Изучение микропроцессорной схемы управления входным светофором системы МПЦ Ebilock-950. /Лаб/	5	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
1.6	Исследование построения и алгоритмов работы схем увязки МСДЦ или МСДК и электрической централизации по управлению и контролю. /Пр/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
Раздел 2. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля.					
2.1	Микропроцессорная система диспетчерской централизации Диалог. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных между линейными и станционными пунктами. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное обеспечение системы. Электропитание системы. /Лек/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
2.2	Микропроцессорная система диспетчерской централизации Тракт. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных между линейными и станционными пунктами. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное обеспечение системы. Лек/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
2.3	Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов МСДЦ, МСДК./Пр/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
2.4	Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала МСДЦ, МСДК./Пр/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
2.5	Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала СТДМ. /Пр/	5	1	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
2.6	Микропроцессорная система автоматического диспетчерского контроля АСДК. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных в системе. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное обеспечение системы. Электропитание системы Микропроцессорная система автоматического диспетчерского контроля АПК-ДК. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных в системе. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное обеспечение системы. Электропитание системы./Ср/	5	40	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
2.7	Выполнение контрольной работы/Ср/	5	12	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1

2.8	Зачет		4	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.4, 6.1.2.1-6.1.2.4, 6.1.3.1-6.1.3.4, 6.1.4.1
5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ					
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.					
6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
6.1 Учебная литература					
6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% on-line	
6.1.1.1	ред. А. В. Горелик	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2-х ч.: учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп. : Ч.1. [Текст] -	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	8	
6.1.1.2	ред. А. В. Горелик	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2-х ч.: учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп. : Ч.2. [Текст] -	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	8	
6.1.1.3	А. В. Горелик, Д. В. Шаляпин, Ю. Г. Боровков [и др.] ; под редакцией А. В. Горелика ; рецензенты : В. М. Лисенков, С. В. Чернов	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: в двух частях : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта : Часть 1. [Электронный ресурс] - http://umczdt.ru/books/44/228360/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2012	100 % online	
6.1.1.4	А. В. Горелик, Д. В. Шаляпин, Ю. Г. Боровков [и др.] ; под редакцией А. В. Горелика ; рецензенты : В. М. Лисенков, С. В. Чернов	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: в 2 частях : учебник для ВУЗов ж.-д. транспорта : Часть 2. [Электронный ресурс] - http://umczdt.ru/books/44/228361/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2012	100 % online	
6.1.2. Дополнительная литература					
6.1.2.1	ред.: Г. Теег, С. Власенко	Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.. [Текст] -	М. : Интекст, 2010	7	
6.1.2.2	О. П. Новожилов	Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие в двух томах : Т.1. [Текст] -	М. : ИП РадиоСофт, 2011	28	
6.1.2.3	О. П. Новожилов	Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие в двух томах : Т.2. [Текст] -	М. : ИП РадиоСофт, 2011	29	
6.1.2.4	В. Б. Бродин, А. В. Калинин	Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики : производственно-практическое издание. [Текст] -	М. : ЭКОМ, 2002	20	
6.1.3 Методические разработки					

6.1.3.1	К. В. Менакер	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики : методические указания по выполнению практических работ №1-5 для студентов 4 курса очной и 5 курса заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации 2 «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте». [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D656%2E25%2F%D0%9C%2050%2D426163%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.2	К. В. Менакер	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов 4 курса очной и 5 курса заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации 2 «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте». [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D656%2E25%2F%D0%9C%2050%2D126921%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.3.3	К. В. Менакер	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики : методические указания по выполнению практических работ №6-9 для студентов 4 курса очной и 5 курса заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации 2 «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте». [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D656%2E25%2F%D0%9C%2050%2D140110%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.4	К. В. Менакер	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». [Электронный ресурс] - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%9C%2050%2D985744%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016	100 % online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
6.1.4.1	К. В. Менакер	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C15_giu.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Чита : ЗаБИЖТ, 2016	100 % online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КриЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL:			

	http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo.krsk.irgups.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
---------	--

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

6.3.2.1	Не предусмотрено
---------	------------------

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

6.3.3.1	Не предусмотрено
---------	------------------

6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1	Не предусмотрено
-------	------------------

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

1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2, ауд. А-403
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до слушателей содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях студенты получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную</p>

	<p>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 отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически 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.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
<p>Лабораторные работы</p>	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>

Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Контрольная работа	<p>Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи; проведение практических исследований по заданной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению контрольной работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции).</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета – это повторение всего материала дисциплины. Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Микропроцессорные системы автоматки и телемеханики» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.ircups.ru</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.02 «Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.02 «Микропроцессорные системы автоматики и
телемеханики»

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

Дисциплина «Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики» участвует в формировании следующих компетенций:

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

Таблица траекторий формирования компетенций у обучающихся при освоении основной образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-2.4	способность применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.	Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи	4	2
		Б1.В.02 Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики	5	3
		Б1.В.04 Диспетчерская централизация	5	3
		Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава	5	2
		Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики	4	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики	4	1
		Б2.Б.04(Н) Производственная- научно-исследовательская работа	6	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПСК-2.4	Способность применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной	Раздел 1. Микропроцессорные системы электрической централизации.	Минимальный уровень	Знать устройство, функционирование и системы команд современных микроконтроллеров и микропроцессоров, устройств памяти
				Уметь программировать микроконтроллеры на языках низкого уровня и современных графических языках
		Раздел 2. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля.	Базовый уровень	Владеть отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на машинный язык
				Знать методы построения простейших устройств автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров Уметь создавать простейшие

	автоматики и телемеханики		Высокий уровень	устройства автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
				Владеть отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на языки высокого уровня
				Знать методы построения безопасных микропроцессорных систем автоматики и телемеханики
				Уметь создавать безопасные микропроцессорные системы автоматики и телемеханики
				Владеть автоматизированными отладочными комплексами, ориентированными на современные графические языки

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины)	Наименование оценочного средства, форма проведения
1	1-8	Текущий контроль	Раздел 1. Микропроцессорные системы электрической централизации.	ПСК-2.4 Защита лабораторных работ (устно) Тест (компьютерные технологии)
2	9-17	Текущий контроль	Раздел 2. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля.	ПСК-2.4 Защита лабораторных работ (устно) Тест (компьютерные технологии)
3	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Микропроцессорные системы электрической централизации. Раздел 2. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля.	ПСК-2.4 Контрольная работа (письменно) Собеседование (устно) Тест (компьютерные технологии)

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

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

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

Для оценивания результатов обучения используется четырех балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Защита лабораторной и практической работы	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 и практических работ и требования к их защите
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуются для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов к зачету по разделам, фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. 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. 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. 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 ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная 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
«не зачтено»	Лабораторная 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. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки
--	---

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование

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

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

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

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. Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Изучение семипроводной микропроцессорной схемы управления стрелкой МПЦ Ebilock-950»

Изучить принцип работы семипроводной микропроцессорной схемы управления стрелкой. Исследовать схемы включения стрелочного электропривода по управлению и контролю при МПЦ. Исследовать работу схемы управления стрелкой при МПЦ на лабораторном оборудовании в разных режимах работы. Определить алгоритмы действия схемы при переводе стрелки в крайние положения (плюсовое и минусовое). Определить алгоритм работы схемы управления стрелкой с АРМ ДСП.

Контрольные вопросы

1. Каким образом происходит передача управляющего воздействия на схему управления стрелкой?
2. Какими устройствами осуществляется связь между центральным компьютером МПЦ и схемой проверки логических зависимостей?
3. Каким образом команда ТУ определяет адрес ОК управляемой стрелки?
4. Из каких бит данных состоит кодовая посылка адреса ОК?

5. Какие проверки осуществляются перед непосредственным переводом стрелки?
6. Сколько линейных проводов применяется в схеме управления стрелкой?
7. Какое назначение имеют линейные провода в схеме управления стрелкой?
8. Какая особенность заключается при местном управлении стрелкой с маневровой колонки?
9. Как происходит передача стрелки на местное управление при МПЦ?
10. Каким образом происходит перевод стрелки в положение «плюс» с АРМ ДСП?
11. Каким образом происходит перевод стрелки в положение «минус» с АРМ ДСП?
12. Какой объектный контроллер называют моностабильным?
13. Какую функцию выполняют dip-переключатели на задней панели конструктива плат в стрелочных ОК?

Лабораторная работа № 2 «Изучение микропроцессорной схемы управления входным светофором системы МПЦ Ebilock-950»

Изучить принципы построения и алгоритмы работы схем управления огнями поездных светофоров по технологической документации. Определить последовательность работы оборудования при открытии и закрытии поездных или маневровых светофоров (по заданию преподавателя). Составить блок-схему алгоритм этапов срабатывания оборудования МПЦ при управлении поездным или маневровым светофором (по заданию преподавателя). Изучить принципиальную схему платы LMP и алгоритм ее работы.

Контрольные вопросы

1. Каким образом происходит передача управляющего воздействия на схему управления светофором?
2. Какими устройствами осуществляется связь между центральным компьютером МПЦ и схемой проверки логических зависимостей?
3. Какие проверки осуществляются перед непосредственным открытием светофора?
4. Какое количество выходов объектных контроллером светофоров и их назначение?
5. Сколько линейных проводов применяется в схеме управления выходным светофором?
6. Каким образом происходит включение запрещающего огня при перегорании лунно-белого огня светофора?
7. Каким образом происходит включение запрещающего огня при перегорании зеленого огня светофора?
8. Какое устройство контролирует целостность ламп огней светофора?
9. Каким образом происходит переключение на режим горения сигнала «День» или «Ночь» в схеме управления ОК?
10. Каким образом происходит включение режима ДСН при МПЦ?
11. Какая информация записывается в ПЗУ объектного контроллера?
12. Каким образом происходит выбор типа индивидуализации сигнального ОК?
13. Какой объектный контроллер называют бистабильным?
14. Какую функцию выполняют dip-переключатели на задней панели конструктива плат в сигнальных ОК?
15. Какие платы входят в состав сигнального ОК в МПЦ?

Лабораторная работа № 3 «Изучение схем увязки системы МПЦ Ebilock-950 с неохраемым переездом»

Исследовать схемы увязки системы МПЦ Ebilock-950 с неохраемым переездом.

Контрольные вопросы

1. Укажите назначение реле КП1 и КП2 в исследуемой схеме.
2. Укажите назначение реле ПО в исследуемой схеме.
3. Укажите назначение реле ИПИ в исследуемой схеме.
4. Сколько каналов контроля релейных ОК требуется для увязки МПЦ Ebilock-950 с переездом?
5. Сколько каналов управления релейных ОК требуется для увязки МПЦ Ebilock-950 с переездом?

Лабораторная работа № 4 «Изучение принципов построения микропроцессорной системы электрической централизации МПЦ-2 (ЭЦ-ЕМ)»

Изучить принципы построения микропроцессорной системы электрической централизации МПЦ-2 (ЭЦ-ЕМ)

Контрольные вопросы

1. Укажите структуру микропроцессорной системы электрической централизации ЭЦ-ЕМ (МПЦ-2).
2. Укажите состав вычислительного ядра системы электрической централизации ЭЦ-ЕМ (МПЦ-2).
3. Укажите порядок осуществления увязки сигналов контроля и управления устройств ЭЦ-ЕМ (МПЦ-2) с объектами управления.
4. Укажите правила составления таблицы обозначений каналов контроля.
5. Укажите правила составления таблицы обозначений каналов управления.

Лабораторная работа № 5 «Изучение схем увязки системы электрической централизации МПЦ-2 с числовой кодовой автоблокировкой двухпутного перегона»

Исследовать схемы увязки системы электрической централизации МПЦ-2 с числовой кодовой автоблокировкой двухпутного перегона.

Контрольные вопросы

1. Поясните порядок функционирования схемы кодирования участков приближения.
2. Поясните порядок функционирования схемы установления неправильного направления движения.
3. Поясните порядок функционирования схемы управления предвходным светофором.
4. Поясните порядок функционирования схемы контроля свободности и занятости участков приближения.
5. Поясните назначение и функционирование схемы проблесковой аппаратуры.

Лабораторная работа № 6 «Изучение схем увязки релейно-процессорной системы электрической централизации ЭЦ-ЕМ с системой автоматической блокировки АБТЦ-03»

Исследовать схемы увязки релейно-процессорной системы электрической централизации ЭЦ-ЕМ с системой автоматической блокировки АБТЦ-03.

Контрольные вопросы

1. Поясните порядок функционирования схемы увязки по приему и отправлению поезда по правильному пути в штатной ситуации.
2. Поясните порядок функционирования схемы увязки по приему и отправлению поезда по неправильному пути в штатной ситуации.
3. Поясните порядок функционирования схемы увязки по приему и отправлению поезда при нарушении работы схемы последовательного занятия и освобождения участков удаления (приближения).
4. Поясните порядок функционирования схемы кодирования рельсовых цепей при приеме и отправлении поезда.
5. Поясните порядок функционирования схемы входного и выходного светофора при приеме и отправлении поезда.

3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Достоинства и недостатки микропроцессорных систем в сравнении с релейными системами централизации стрелок и сигналов.
2. Экономическое обоснование перехода на микропроцессорные системы автоматики и телемеханики.
3. Программные методы повышения надёжности систем.
4. Аппаратные методы повышения надёжности систем.
5. Требования ПТЭ ж.д. РФ к микропроцессорным системам автоматики и телемеханики.
6. Задачи системы МПЦ-И.
7. Структура МПЦ-И.
8. Режимы работы системы МПЦ-И.
9. Состав и назначение управляющего контроллера централизации системы МПЦ-И.
10. Назначение пульт-табло системы МПЦ-И.
11. Общие принципы работы системы СГП-МС.
12. Режимы функционирования системы МПЦ-МЗ-Ф.
13. Иерархическая структура МПЦ-МЗ-Ф.

14. Управляющий вычислительный комплекс МПЦ-МЗ-Ф (состав и назначение).
15. Модуль ввода/вывода INOM2.
16. Модуль управления стрелкой РОМ4.
17. Модуль управления светофором SOM6.
18. Резервирование блоков в системе МПЦ EBILock-950.
19. Диалоговая подсистема МПЦ EBILock-950 (назначение и состав).
20. Подсистема диагностики МПЦ EBILock-950 (назначение и состав).
21. Подсистема логических зависимостей МПЦ EBILock-950 (назначение и состав).
22. Подсистема управления и контроля состояния объектов МПЦ EBILock-950 (назначение и состав).
23. Разновидности компьютеров централизации МПЦ EBILock-950.
24. Структура компьютера централизации R3 МПЦ EBILock-950.
25. Состав и назначение стрелочного объектного контроллера МПЦ EBILock-950.
26. Состав и назначение сигнального объектного контроллера МПЦ EBILock-950.
27. Состав и назначение релейного объектного контроллера МПЦ EBILock-950.
28. Концентраторы связи МПЦ EBILock-950 (назначение и разновидности).
29. Организация петель связи в МПЦ EBILock-950.
30. Электропитающая установка МПЦ EBILock-950.
31. Локально-вычислительная сеть EBIGate 2000.
32. Структура системы EBIGate 2000.
33. Отличительные особенности РПЦ EBILock-950 от МПЦ EBILock-950.
34. Подсистемы МПЦ EBILock-950.
35. Структурная схема МПЦ-МПК.
36. Режимы работы МПЦ-МПК.
37. Комплексы технических средств: КТС-У, КТС-К, КТС-УК.
38. Назначение системы АПК-ДК.
39. Структура системы АПК-ДК.
40. Состав комплекса сбора информации с перегонных устройств системы АПК-ДК.
41. Состав комплекса сбора информации со станционных устройств системы АПК-ДК.
42. Аппаратура сбора цифровой и аналоговой информации в системе АПК-ДК.
43. Назначение и структура системы АДК-СЦБ.
44. Состав информационно-вычислительного комплекса АДК-СЦБ.
45. Основные технологические задачи, решаемые АДК-СЦБ.
47. Аппаратура сбора цифровой и аналоговой информации в системе АДК-СЦБ. Дублирование блоков в системе МПЦ-МПК.
48. Каналы передачи данных о состоянии напольного оборудования в системе АПК-ДК.
49. Каналы передачи данных о состоянии напольного оборудования в системе АДК-СЦБ.

3.3. Перечень типовых заданий к зачёту (для оценки умений)

1. Описать систему МПЦ.
2. Измерить напряжение на электродвигателе СЭП.

3.4 Перечень типовых практических заданий к зачёту (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Задать поездной маршрут.
2. Задать маневровый маршрут.
3. Определить и устранить неисправность в УСО МПЦ.

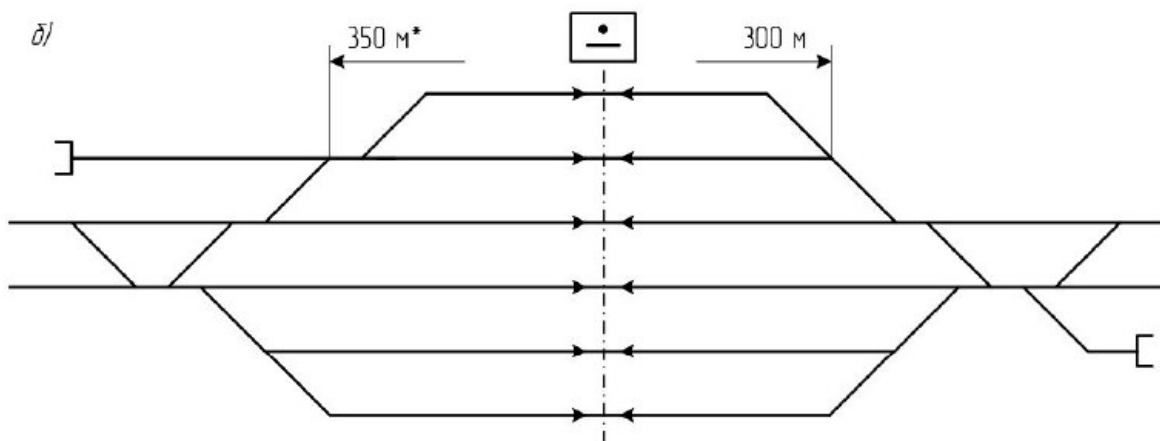
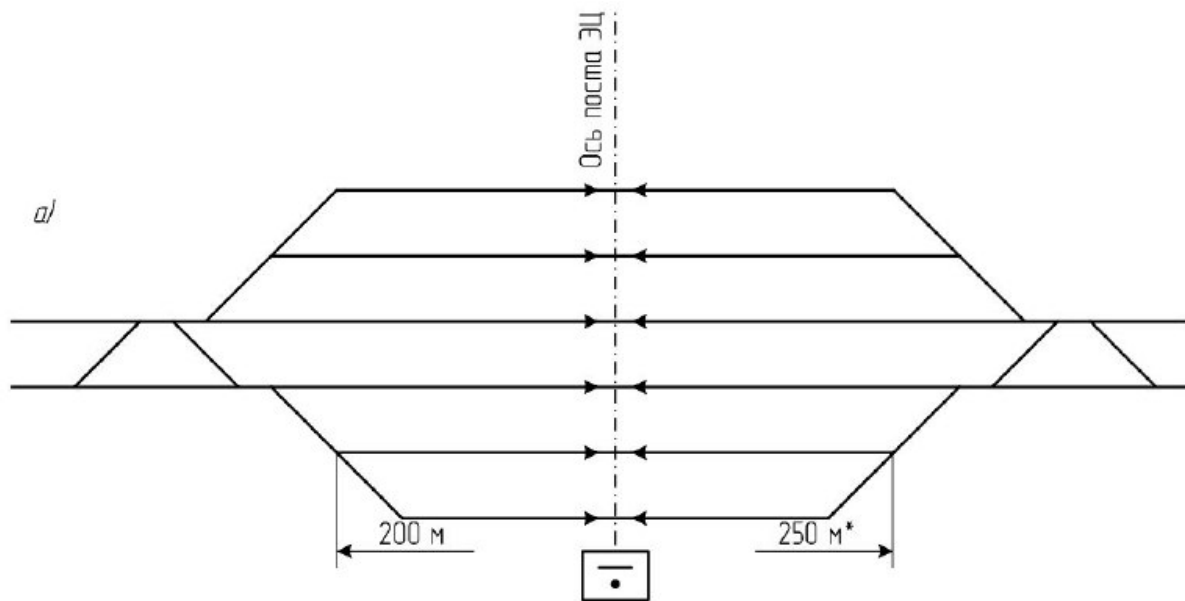
3.5 Типовые задания для выполнения контрольной работы

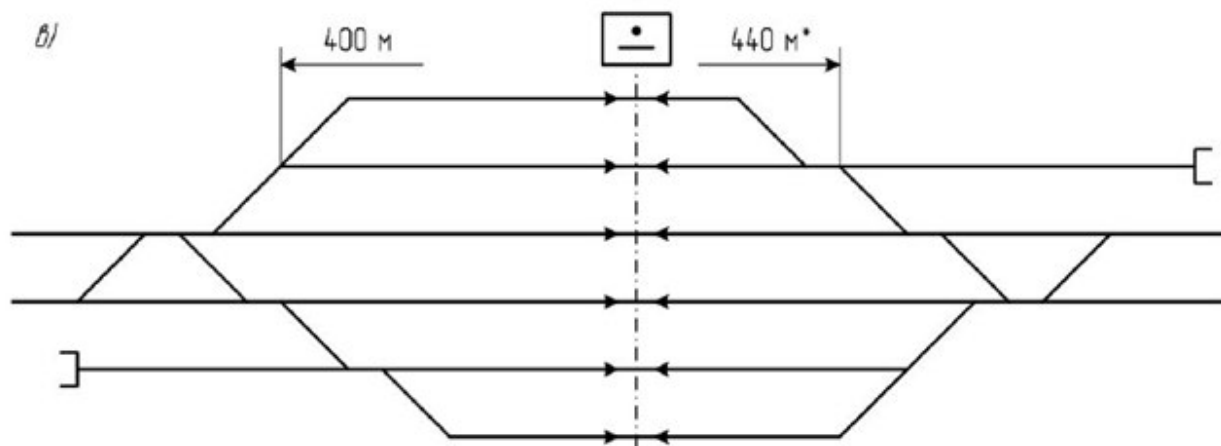
Варианты типовых контрольных заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

В контрольной работе необходимо:

1. Построить одниточный план станции с расстановкой входных, выходных и маневровых светофоров.
2. Определить число сигнальных объектных контроллеров и их конфигурацию.
3. Определить число стрелочных объектных контроллеров и их конфигурацию.
4. Определить число релейных объектных контроллеров.
5. Определить число концентраторов связи.
6. Произвести распределение объектных контроллеров по статавам.
7. Сформировать петли связи и осуществить их проверку по времени опроса.
8. Разработать принципиальные схемы подключения объектных контроллеров к объектам управления в соответствии с вариантом.

Ниже приведены образцы планов станций.





3.6 Типовые контрольные задания для 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

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПСК-2.4 Способность 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 устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Безопасность систем микропроцессорных централизаций. Показатели и нормы безопасности микропроцессорных централизаций. Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций. Свойства двухканальных и мажоритарных структур. Методы повышения надежности программ. Пользовательский интерфейс в компьютерных системах управления.	Безопасность систем микропроцессорных централизаций. Показатели и нормы безопасности микропроцессорных централизаций.	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций.	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Свойства двухканальных и мажоритарных структур. Методы повышения надежности программ.	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Пользовательский интерфейс в компьютерных системах управления.	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
ПСК-2.4 Способность 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 устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Релейно-процессорная электрическая централизация «Диалог-Ц». Функциональная структура системы. Технические средства. Программное обеспечение. Технические решения по увязке с релейными схемами ЭЦ. Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ. Этапы развития системы ЭЦ-ЕМ. Эксплуатационно-технические характеристики. Функциональная структура системы	Релейно-процессорная электрическая централизация «Диалог-Ц». Функциональная структура системы. Технические средства. Программное обеспечение. Технические решения по увязке с релейными схемами ЭЦ.	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ
		Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ. Этапы развития системы ЭЦ-ЕМ. Эксплуатационно-технические характеристики. Функциональная структура системы ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация ЭЦ-ЕМ. Увязка с	Знание	10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ

	<p>ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация ЭЦ-ЕМ. Увязка с исполнительными устройствами.</p> <p>Программное обеспечение системы ЭЦ-ЕМ.</p> <p>Электропитание устройств ЭЦ-ЕМ.</p> <p>Микропроцессорная централизация Ebilock-950.</p> <p>Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Процессорный модуль централизации.</p> <p>Аппаратные средства ПМЦ. Система объектных контроллеров (СОК). Методы обеспечения безопасности в СОК.</p> <p>Программное обеспечение системы Ebilock-950.</p> <p>Электропитание системы МПЦ Ebilock-950.</p>	<p>исполнительными устройствами. Программное обеспечение системы ЭЦ-ЕМ. Электропитание устройств ЭЦ-ЕМ.</p> <p>Микропроцессорная централизация Ebilock-950. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Процессорный модуль централизации.</p> <p>Аппаратные средства ПМЦ. Система объектных контроллеров (СОК). Методы обеспечения безопасности в СОК.</p> <p>Программное обеспечение системы Ebilock-950. Электропитание системы МПЦ Ebilock-950.</p>	<p>Действие</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>
<p>ПСК-2.4</p> <p>Способность 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 устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</p>	<p>Микропроцессорная система диспетчерской централизации Диалог. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных между линейными и станционными пунктами.</p> <p>Методы обеспечения безопасности в системе.</p> <p>Программное обеспечение системы. Электропитание системы.</p>	<p>Микропроцессорная система диспетчерской централизации Диалог. Эксплуатационно-технические характеристики системы.</p>	<p>Знания</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>
		<p>Структура системы. Передача данных между линейными и станционными пунктами.</p>	<p>Знание</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>
		<p>Методы обеспечения безопасности в системе.</p> <p>Программное обеспечение системы. Электропитание системы.</p>	<p>Действие</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>
<p>ПСК-2.4</p> <p>Способность 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 устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</p>	<p>Микропроцессорная система диспетчерской централизации Тракт. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных между линейными и станционными пунктами. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное обеспечение системы. Электропитание системы.</p> <p>Микропроцессорная система автоматического диспетчерского контроля АПК-ДК. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных в системе. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное</p>	<p>Микропроцессорная система диспетчерской централизации Тракт. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных между линейными и станционными пунктами. Методы обеспечения безопасности в системе. Программное обеспечение системы. Электропитание системы.</p>	<p>Знание</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>
		<p>Микропроцессорная система автоматического диспетчерского контроля АПК-ДК. Эксплуатационно-технические характеристики системы. Структура системы. Передача данных в системе.</p>	<p>Знание</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>
		<p>Методы обеспечения безопасности в системе</p>	<p>Знание</p>	<p>10 – ОТЗ</p> <p>10 – ЗТЗ</p>

	обеспечение системы. Электропитание системы.	АПК-ДК. Программное обеспечение системы. Электропитание системы.		
			Итого	130 – ОТЗ 130 – ЗТЗ

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

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

**Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины**

1. Выберите правильный ответ.

В целях предотвращения несанкционированного доступа в системах микропроцессорной централизации применяется

- A) «горячее» резервирование
- B) «холодное» резервирование
- C) авторизация персонала
- D) аппаратная избыточность вычислительных средств

2. Выберите правильный ответ.

АРМ ДСП – это

- A) автоматизированное рабочее место дежурного по станции
- B) автоматизированное рабочее место электромеханика
- C) автоматизированное рабочее место оператора
- D) автоматизированное рабочее место маневрового диспетчера
- E) автоматизированное рабочее место станционного диспетчера

3. Выберите правильный ответ.

Какие платы входят в состав стрелочного объектного контроллера МПЦ EBILock-950?

- A) ОСТ и МОТ
- B) СОМ-3
- C) СОМ-3 и LMP
- D) СОМ-3 и МОТ

4. Выберите правильный ответ.

От чего зависит количество плат LMP в сигнальном объектном контроллере МПЦ EBILock-950?

- A) От типа светофора (мачтовый или карликовый)
- B) От типа ламп накаливания, применяемых в светофорах
- C) От количества нитей накаливания, используемых в светофоре

5. Выберите правильный ответ.

Какое максимальное количество объектных контроллеров можно подключить к одному концентратору связи при проектировании системы МПЦ EBILock-950?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8

6. Дополните.

Источником электропитания стрелочных приводов в МПЦ EBILock-950 является PSU _____.

7. Дополните.

Во всех типах объектных контроллеров системы МПЦ EBIlock-950 используется плата _____.

8. Выберите правильные ответы

Преимуществами микропроцессорной централизации перед централизацией релейного типа являются

- А) более высокий уровень надежности
- В) невысокая стоимость системы
- С) мощная система самодиагностики
- Д) низкие эксплуатационные затраты

9. Дополните.

Верхним уровнем систем микропроцессорной централизации являются _____.

10. Дополните.

Надежность функционирования систем микропроцессорной централизации обеспечивается _____ резервированием аппаратуры.

11. Дополните.

Практически вся информация по диагностике состояния различных устройств в системе МПЦ EBIlock-950 поступает в _____.

12. Дополните.

Для контроля и управления объектами станции и перегонов в системах микропроцессорной централизации применяется АРМ _____.

13. Дополните.

Для контроля за состоянием объектных контроллеров, концентраторов, центрального процессора, устройств бесперебойного питания и напольного оборудования в системах микропроцессорной централизации применяется АРМ _____.

14. Дополните.

Связь между центральным процессором и напольными устройствами в системе МПЦ EBIlock-950 осуществляется с помощью _____.

15. Дополните.

В системе МПЦ-МПК увязка между АРМ ДСП и центральной вычислительной системой осуществляется по сети _____.

16. Дополните.

В системе МПЦ-МПК обмен данными между контроллерами центральной вычислительной системы и устройствами сопряжения с объектом осуществляется с помощью интерфейса _____.

17. Установите соответствие между типом источника питания и его назначением в системе МПЦ EBIlock-950.

- 1. PSU 51
- 2. PSU 61
- 3. PSU 71

- А) для питания рабочих цепей стрелок
- В) для питания светофоров
- С) для питания логики объектных контроллеров

18. Установите соответствие между обозначением и назначением контроллеров безопасного сопряжения с объектами (КБСО) системы МПЦ-МПК.

- | | |
|--------------|---|
| 1. КБСО-СТ | А) обеспечивает управление и контроль положения стрелочных приводов |
| 2. КБСО-У | В) обеспечивает управление реле I класса надежности |
| 3. КБСО-К | С) обеспечивает контроль состояния контактов реле I класса надежности |
| 4. КБСО-С | Д) обеспечивает управление нитями ламп светофоров |
| 5. КБСО-БФРЧ | Е) обеспечивает контроль занятости изолированных путевых участков |

19. Расположите виды систем железнодорожной автоматики и телемеханики в порядке их возникновения.

- А) механические
- В) релейные
- С) релейно-процессорные
- Д) микропроцессорные

20. Расположите в правильной последовательности операции по замене неисправной платы ОК в системе МПЦ EBI-950 с целью поддержания заданного уровня надежности и безопасности функционирования системы.

- А) включить питание объектного контроллера или концентратора соответствующей кнопкой
- В) изъять неисправную плату
- С) определить неисправную плату
- Д) взять из запаса исправную плату аналогичного назначения
- Е) отключить питание ОК, к которому относится плата
- Ф) отвинтить винты крепления платы
- Г) плотно затянуть винты крепления платы, а также на разъеме, подсоединённом к плате
- Н) вставить на место неисправной платы запасную плату
- И) дождаться корректной индикации светодиодов на передней панели платы ССМ данного ОК

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
Защита лабораторной работы	Преподаватель оценивает выполненную лабораторную работу обучающимися в конце данного занятия. Он сразу же информирует обучающегося о результатах оценки работы после проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения. Если обучающийся не выполнил критерии контрольно-оценочного мероприятия, то преподаватель назначает ему время для устранения задолженности.
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются студентом самостоятельно. Задание на контрольную работу выдается преподавателем на практическом занятии. Вариантов КР по теме не менее двух. Контрольная работа оформляется в соответствии с требованиями Положения «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».

Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
------	---

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 простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ 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.