

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.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах  
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      Формы промежуточной аттестации на курсах:  
Часов по учебному плану – 108      Зачет –4, контрольная работа – 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

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

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:  
канд. техн. наук, доцент

В. С. Ратушняк

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

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1.1.1	Целью изучения учебной дисциплины является изучение принципов функционирования микропроцессоров и микроконтроллеров, принципов составления алгоритмов для них применительно к созданию микропроцессорных устройств автоматики и телемеханики
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1.2.1	Задачей освоения данной дисциплины является формирования у студентов навыков программирования современных микроконтроллеров и микропроцессоров и их применение в устройствах автоматики и телемеханики.
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологи профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли.</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
2.1.1	Предшествующих дисциплин нет.
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
2.2.1	Б1.В.01 Специальные измерения и рельсовые цепи
2.2.2	Б1.В.ДВ.02.01 Системы контроля параметров подвижного состава
2.2.3	Б1.В.02 Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики
2.2.4	Б1.В.04 Диспетчерская централизация
2.2.5	Б2.Б.04(Н) Производственная- научно-исследовательская работа
2.2.6	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>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.</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Устройство, функционирование и системы команд современных микроконтроллеров и микропроцессоров, устройств памяти
Уметь	Программировать микроконтроллеры на языках низкого уровня и современных графических языках
Владеть	Отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на машинный язык
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Методы построения простейших устройств автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
Уметь	Создавать простейшие устройства автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
Владеть	Отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на языки высокого уровня
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	Устройство, функционирование и системы команд современных микроконтроллеров и микропроцессоров, устройств памяти
2	Методы построения простейших устройств автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
3	Методы построения безопасных микропроцессорных систем автоматики и телемеханики

Уметь	
1	Программировать микроконтроллеры на языках низкого уровня и современных графических языках
2	Создавать простейшие устройства автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
3	Создавать безопасные микропроцессорные системы автоматики и телемеханики
Владеть	
1	Отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на машинный язык
2	Отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на языки высокого уровня
3	Автоматизированными отладочными комплексами, ориентированными на современные графические языки

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1.0	<b>Раздел 1. Комбинационные устройства</b>				
1.1	Линейный шифратор и дешифратор, семисегментный индикатор, мультиплексор и демультимплексор, регистры, счетчики, полусумматор, сумматор. /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
1.2	Арифметико-логическое устройство микроконтроллера Устройство, принцип действия оперативных запоминающих устройств, постоянных запоминающих устройств. Архитектура микропроцессорных систем. Гарвардская архитектура, архитектура Фон-Неймана./Лек/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
1.3	Синтез комбинационных устройств шифратора, дешифратора./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
1.4	Синтез коммутационных устройств мультиплексора и демультимплексора. /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
1.5	ОЗУ, ПЗУ – назначение, характеристики и функционирование. Перспективные типы микросхем памяти – принцип действия и характеристики. /Ср/	4	8	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
	<b>Раздел 2. Микроконтроллеры семейства МК51</b>			ПСК-2.4	
2.1	Архитектура и система команд микроконтроллера МК1816ВЕ51. Организация памяти МК1816ВЕ51. Операционная часть МК1816ВЕ51. Система команд МК1816ВЕ51. Эмулятор МК1816ВЕ51./Лек/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.2	Синтез арифметико-логического устройства на 4 команды /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.3	Альтернативные функции портов. Типы выходов портов в разных режимах. Мультиплексирование выводов. Аналоговые входы. Быстродействие и нагрузочная способность. /Ср/	4	6	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.4	Синтез устройств памяти ОЗУ, ПЗУ./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.5	Архитектура микроконтроллера КМ1816ВЕ51. Организация памяти. Команды пересылки данных./Пр/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.6	Микроконтроллер КМ1816ВЕ51. Команды передачи управления. Организация циклов. /Пр/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.7	Микроконтроллер КМ1816ВЕ51. Арифметико-логические операции./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
2.8	Изучение принципов работы цифроаналоговых и аналогоцифровых	4	4	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3,

	преобразователей./Ср/				6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
	<b>Раздел 3. Микроконтроллеры семейства ARDUINO</b>			ПСК-2.4	
3.1	Устройство, функциональные особенности семейства микроконтроллеров ARDUINO./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.2	Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Основы работы с программой FLPROG./Лаб/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.3	Последовательный порт. Интерфейсы, формат передачи данных. Контроль четности. Скорость передачи. /Ср/	4	6	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.4	Управление портами ввода/вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.5	Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Управление портами ввода/вывода./Лаб/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.6	Таймеры-счетчики – назначение структура функционирование. /Ср/	4	8	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.7	Микроконтроллер ARDUINO управление семисегментным индикатором /Ср/	4	4	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.8	Параллельный порт. Интерфейсы, формат передачи данных. Контроль четности. Скорость передачи. /Ср/	4	6	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.9	Цифровые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO. Особенности программирования./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.10	Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Считывание данных с цифрового порта./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.11	Аналоговые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO. Особенности программирования./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.12	Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Считывание данных с аналогового порта /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.13	Разработка схем и конструкторской документации на разрабатываемую систему автоматики и телемеханики /Ср/	4	6	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.14	Разработка системы автоматики и телемеханики на базе микроконтроллера ARDUINO./Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.15	Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. ПИД-регулятор скорости вращения вала двигателя постоянного тока./Ср/	5	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.16	Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Управление светодиодом /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.17	Программирование контроллера ARDUINO. Схема «бегущие огни» /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
3.18	Программирование контроллера ARDUINO. Датчик освещенности. /Ср/	4	2	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
4.1	Контрольная работа. Разработка системы автоматики и телемеханики на базе микроконтроллера ARDUINO в среде FLPROG. /Ср/	4	10	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9
4.2	Зачет	4	4	ПСК-2.4	6.1.1.1-6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.7, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.9

**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 представлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
6.1.1.1	О. П. Новожилов	Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие в двух томах : Т.1. [Текст] -	М. : ИП РадиоСофт, 2011	28
6.1.1.2	О. П. Новожилов	Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие в двух томах : Т.2. [Текст] -	М. : ИП РадиоСофт, 2011	29

**6.1.2 Дополнительная литература**

6.1.2.1	В. А. Авдеев	Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учеб. пособие для ВУЗов. [Текст] -	М. : ДМК Пресс, 2009	23
6.1.2.2	В. Б. Бродин, А. В. Калинин	Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики : производственно-практическое издание. [Текст] -	М. : ЭКОМ, 2002	20
6.1.2.3	В. В. Сапожников, В. А. Кононов, С. А. Куренков [и др.] ; под редакцией Вл. В. Сапожникова ; рец. С. А. Фомин [и др.]	Микропроцессорные системы централизации : учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс] - <a href="https://umczdt.ru/books/41/226105/">https://umczdt.ru/books/41/226105/</a>	Москва : УМЦ ЖДТ, 2008	100 % online
6.1.2.4	А. И. Мишенин	Сборник задач по программированию : учеб. пособие для ВУЗов. [Текст] -	М. : Финансы и статистикаИИФРА-М, 2009	15
6.1.2.5	О. В. Подгорнова	Математические и логические основы электронно-вычислительной техники. [Текст] -	М. : Академия, 2010	15
6.1.2.6	С. Ф. Толкачев	Нейронное программирование диалоговых систем. [Текст] -	СПб. : КОРОНА-Век, 2010	10
6.1.2.7	И. П. Торшин	Компьютерное моделирование опто-электронных систем первичной обработки информации : монография. [Текст] -	М. : Университетская книга, Логос, 2009	15

**6.1.3 Методические разработки**

6.1.3.1	В. С. Ратушняк	Микропроцессоры в устройствах автоматизации и телемеханики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация №2 "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте". - URL: <a href="http://irbis.krsk.irgups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D924553%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20.">http://irbis.krsk.irgups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D924553%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20.</a>	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.3.2	В. С. Ратушняк	Микропроцессоры в устройствах автоматизации и телемеханики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ для студентов очной и	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online

		заочной форм обучения, для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация №2 "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте". - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D013741%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D013741%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> .		
6.1.3.3	В. С. Ратушняк	Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация №2 "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте". - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D592988%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D592988%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> .	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
6.1.4.1	В. С. Ратушняк	Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной форм обучения, для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация №2 "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте". - URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D350602%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20">http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?LNG=&amp;C21COM=S&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21FMT=fullwebr&amp;S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D004%2F%D0%A0%2025%2D350602%3C%2E%3E%29&amp;Z21ID=&amp;S21SRW=AVHEAD&amp;S21SRD=DOWN&amp;S21STN=1&amp;S21REF=3&amp;S21CNR=20</a> .	Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
6.2.1	Библиотека КриЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – 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: <a href="http://umczt.ru/books/">http://umczt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdo.krsk.irkups.ru/">http://sdo.krsk.irkups.ru/</a> . – Текст : электронный.			

6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст : электронный.
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
<b>6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>	
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>	
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).
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	Не используется
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.3.1	Не используется
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не используется

<b>7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
7.1	Корпуса "А", "Л", "Н", "Т" КРИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: г. Красноярск, ул. Новая Заря, 2И; Корпус "К" - по адресу: г. Красноярск, ул. Ладо Кецховели, 89.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, 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, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
7.3	Учебная Лаборатория Л-512
7.4	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; – учебная аудитория К-105; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины, 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 неперенным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо 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</p>



	<p>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. 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.</p> <p>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>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовке занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии.</p> <p>Формы организации лабораторного занятия зависят от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Формы проведения лабораторных занятий: фронтальная, по циклам, индивидуальная, смешанная. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Выполнение работ по циклам предусматривает соответствие определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4-5 работ, осуществляемых, как правило, на однотипных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. При индивидуальной форме организации работ каждый студент выполняет все намеченные</p>

	<p>программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. Последовательность лабораторных работ в этом случае может не совпадать с последовательностью лекционного курса. Смешанная форма организации лабораторных занятий позволяет использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм.</p> <p>Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Лабораторная работа выполняется студентами самостоятельно. Преподаватель в ходе занятия контролирует и осуществляет методическое руководство действиями студентов.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов предназначена для овладения фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности и специализации, опытом творческой, прикладной и исследовательской деятельностью. Данный вид работы способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и общепрофессионального уровня.</p> <p>Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, при необходимости его дополнение по рекомендованной основной и дополнительной литературе, а также методическим разработкам и ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для работы с рекомендованной литературой в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги, а также возможность выхода на ресурсы сети Интернет. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельной проработки).</p> <p>Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения и какие шаги им уже были самостоятельно приняты для решения данной проблемы.</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 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) <a href="http://irbis.krsk.ircups.ru">http://irbis.krsk.ircups.ru</a>.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.Б.ДВ.03.02 «Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханике»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**  
**и промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Б1.Б.ДВ.03.02 «Микропроцессоры в устройствах автоматики и**  
**телемеханике»**

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

Дисциплина «Б1.Б.ДВ.03.02 «Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханике»» 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 у обучающихся компетенций при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-2.4	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	3
		Б1.В.ДВ.03.01 Электропитающие устройства автоматики и телемеханики	4	1
		<b>Б1.В.ДВ.03.02 Микропроцессоры в устройствах автоматики и телемеханики</b>	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 автоматики и телемеханики.	Раздел 1. Комбинационные устройства Раздел 2. Микроконтроллеры семейства МК51 Раздел 3. Микроконтроллеры семейства ARDUINO	Минимальный уровень	<b>Знать</b> устройство, функционирование и системы команд современных микроконтроллеров и микропроцессоров, устройств памяти
				<b>Уметь</b> программировать микроконтроллеры на языках низкого уровня и современных графических языках
				<b>Владеть</b> отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на машинный язык
			Базовый уровень	<b>Знать</b> методы построения простейших устройств автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
				<b>Уметь</b> создавать простейшие устройства автоматики и телемеханики на основе микроконтроллеров
				<b>Владеть</b> отладчиками микроконтроллеров, ориентированными на языки высокого уровня
Высокий уровень	<b>Знать</b> методы построения безопасных микропроцессорных систем автоматики и телемеханики			

	телемеханики			телемеханики
				<b>Уметь</b> создавать безопасные микропроцессорные системы автоматики и телемеханики
				<b>Владеть</b> автоматизированными отладочными комплексами, ориентированными на современные графические языки

### Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема/раздел дисциплины, компетенция и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)	
<b>4 курс</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Комбинационные устройства	ПСК-2.4	Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Микроконтроллеры семейства МК51	ПСК-2.4	Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Микроконтроллеры семейства ARDUINO	ПСК-2.4	Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
10	Промежуточная аттестация – Зачёт	Раздел 1. Комбинационные устройства Раздел 2. Микроконтроллеры семейства МК51 Раздел 3. Микроконтроллеры семейства ARDUINO	ПСК-2.4	Контрольная работа (письменно) Тестирование (компьютерные технологии) Зачёт (устно)

## 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 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
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с	Темы лабораторных работ и требования к их защите

		использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
2	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)
3	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
4	Зачёт	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачёту

**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 полностью 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 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Линейный дешифратор. Назначение, принцип действия, пример реализации.
2. Линейный шифратор. Назначение, принцип действия, пример реализации.
3. Семисегментный индикатор. Назначение, принцип действия, схемотехническое подключение.
4. Мультиплексор. Назначение, принцип действия, пример реализации.
5. Демльтиплексор. Назначение, принцип действия, пример реализации.
6. Асинхронный RS-триггер. Назначение, принцип действия, условное обозначение, пример реализации на элементах ИЛИ-НЕ, таблица истинности.
7. Асинхронный RS-триггер. Назначение, принцип действия, условное обозначение, пример реализации на элементах И-НЕ, таблица истинности.
8. Синхронный триггер RSC-типа в базе ИЛИ-НЕ. Назначение, принцип действия, условное обозначение.
9. Синхронный триггер RSC-типа в базе И-НЕ. Назначение, принцип действия, условное обозначение.
10. Двухступенчатый синхронный RS-триггер. Назначение, принцип действия, условное обозначение.
11. Параллельный регистр. Назначение, принцип действия, пример реализации.
12. Последовательный регистр. Назначение, принцип действия, пример реализации.
13. Сумматор. Принцип построения сумматоров.

14. Схема полного одноразрядного сумматора.
15. Сумматор с последовательным переносом на 3 разряда.
16. Операция арифметического вычитания двоичных чисел. Порядок выполнения на конкретном примере.
17. Операция арифметического вычитания двоичных чисел. Схемотехническая реализация вычитателя.
18. Арифметико-логическое устройство. Назначение, принцип построения.
19. Пример реализации АЛУ на 4 простых логических операций.
20. Оперативно-запоминающее устройство. Пример реализации ОЗУ 4 на 4.
21. Постоянное запоминающее устройства. Пример реализации ПЗУ 4 на 6.
22. Принцип функционирования микропроцессора (микроконтроллера) на примере структурной схемы.
23. Архитектура микропроцессорных систем. Гарвардская архитектура, архитектура Фон-Неймана.
24. Архитектура и система команд микроконтроллера МК1816BE51.
25. Организация памяти МК1816BE51. Операционная часть МК1816BE51.
26. Система команд МК1816BE51.
27. Устройство, функциональные особенности семейства микроконтроллеров ARDUINO.
28. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Основы работы с программой FLPROG.
29. Управление портами ввода/вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO.
30. Управление семисегментным индикатором с микроконтроллера ARDUINO.
31. Организация на таймере микроконтроллера ARDUINO схемы формирования временных интервалов с формированием прерываний.
32. Организация схемы преобразования встроенного последовательного порта микроконтроллера Arduino в интерфейс USB.
33. Аналоговые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO. Особенности программирования.
34. Цифровые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO. Особенности программирования.
35. Организация интерфейса микроконтроллера ARDUINO в составе клавиатуры из 4-клавиш с формированием прерываний.
36. Порядок разработки системы автоматики и телемеханики на базе микроконтроллера ARDUINO.
37. Разработка схем и конструкторской документации на разрабатываемую систему автоматики и телемеханики.

### 3.2 Лабораторные работы

- Лабораторная работа № 1. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Основы работы с программой FLPROG
- Лабораторная работа № 2. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Управление портами ввода/вывода
- Лабораторная работа № 3. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Управление семисегментным индикатором
- Лабораторная работа № 4. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Считывание данных с цифрового порта
- Лабораторная работа № 5. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Считывание данных с аналогового порта
- Лабораторная работа № 6. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. ПИД-регулятор скорости вращения вала двигателя постоянного тока
- Лабораторная работа № 7. Программирование семейства микроконтроллеров ARDUINO. Управление светодиодом
- Лабораторная работа № 8. Программирование контроллера ARDUINO. Схема «бегущие огни»
- Лабораторная работа № 9. Программирование контроллера ARDUINO. Датчик освещенности



### 3.2 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/РПП (с соответствующим номером)	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	Линейный шифратор и дешифратор, семисегментный индикатор, мультиплексор и демультимплексор, регистры, счетчики, полусумматор, сумматор.	Линейный шифратор и дешифратор, семисегментный индикатор	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Мультиплексор и демультимплексор	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Регистры, счетчики, полусумматор, сумматор	Знание	5 – ОТЗ 5 – 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	Арифметико-логическое устройство микроконтроллера. Устройство, принцип действия оперативных запоминающих устройств, постоянных запоминающих устройств. Архитектура микропроцессорных систем. Гарвардская архитектура, архитектура Фон-Неймана.	Арифметико-логическое устройство микроконтроллера.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Устройство, принцип действия оперативных запоминающих устройств, постоянных запоминающих устройств.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Архитектура микропроцессорных систем. Гарвардская архитектура, архитектура Фон-Неймана.	Знание	5 – ОТЗ 5 – 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	Архитектура и система команд микроконтроллера МК1816BE51. Организация памяти МК1816BE51. Операционная часть МК1816BE51. Система команд МК1816BE51. Эмулятор МК1816BE51	Архитектура и система команд микроконтроллера МК1816BE51.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Организация памяти МК1816BE51.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Операционная часть МК1816BE51. Система команд МК1816BE51. Эмулятор МК1816BE51	Знание	5 – ОТЗ 5 – 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	Устройство, функциональные особенности семейства микроконтроллеров ARDUINO.	Устройство, микроконтроллеров ARDUINO.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Функциональные особенности семейства микроконтроллеров ARDUINO.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Программирование семейства микроконтроллеров	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ

устройств железнодорожной автоматики и телемеханики		ARDUINO		
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	Управление портами ввода/вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO	Последовательный порт.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Интерфейсы, формат передачи данных.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Таймеры-счетчики – назначение структура функционирование	Знание	5 – ОТЗ 5 – 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	Микроконтроллер ARDUINO управление семисегментным индикатором	Управление семисегментным индикатором	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Параллельный порт.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Интерфейсы, формат передачи данных.	Знание	5 – ОТЗ 5 – 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	Цифровые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO. Особенности программирования	Цифровые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Особенности программирования цифровых портов ввода-вывода	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Считывание данных с цифрового порта.	Действие	5 – ОТЗ 5 – 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	Аналоговые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO. Особенности программирования	Аналоговые порты ввода-вывода семейства микроконтроллеров ARDUINO	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Особенности программирования аналоговых портов ввода-вывода	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Считывание данных с аналогового порта.	Действие	5 – ОТЗ 5 – 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	Разработка системы автоматики и телемеханики на базе микроконтроллера ARDUINO	Разработка системы автоматики и телемеханики на базе микроконтроллера ARDUINO	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Программирование автоматических регуляторов на микроконтроллере ARDUINO.	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Разработка схем и конструкторской документации на разрабатываемую систему автоматики и телемеханики	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
Итого				135 – ОТЗ 135 – 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. Система, сигналы в которой существуют (могут быть измерены) в любой произвольный момент времени, называется \_\_\_\_\_.

2. Система, сигналы в которой определены лишь в отдельные дискретные моменты времени, называется \_\_\_\_\_.

3. Что такое дискретная система? Ответ: \_\_\_\_\_

4. Что такое микропроцессорная система? Ответ: \_\_\_\_\_

5. Что такое микропроцессорная система управления?

А. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой блок визуализации реализован в виде специализированной ЭВМ.

В. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой объект управления реализован в виде специализированной ЭВМ.

С. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой блок управления реализован в виде специализированной ЭВМ.

6. Дайте определение микропроцессора. Ответ: \_\_\_\_\_

7. Дайте определение вычислительной сети.

А. Совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами

В. Совокупность программных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами

С. Совокупность аппаратных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами

8. Что такое байт? Ответ: \_\_\_\_\_

9. Что такое бит? Ответ: \_\_\_\_\_

10. Что такое машинное слово?

А. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором за несколько тактов. Размер машинного слова не зависит от разрядности микропроцессора.

В. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором как единое целое. Размер машинного слова равен разрядности микропроцессора.

11. Что такое обмен данными? Ответ: \_\_\_\_\_

12. Что понимается под программными средствами микропроцессорной системы?

А. Под программными средствами понимаются система команд микропроцессора, а также средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).

В. Под программными средствами понимаются средства для разработки программ, по которым

работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).

С. Под программными средствами понимаются система команд микропроцессора, а также аппаратные средства и средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы). 1

13. Что такое система команд?

А. Вся совокупность команд, которая может выполняться микропроцессорной системой.

В. Вся совокупность команд, которая может выполняться микропроцессором.

С. Вся совокупность регистров, к которым имеет доступ микропроцессор.

14. Что такое трансляция программы?

А. Преобразование программы, написанной на языке программирования, в последовательность команд микропроцессора.

В. Написание программы на языке программирования.

С. Преобразование последовательности команд микропроцессора в программу написанной на языке программирования.

15. Какой тип ОЗУ имеет большее быстродействие?

А. Статическое ОЗУ.

В. Динамическое ОЗУ.

16. Дайте определение виртуальной памяти

А. Способ организации памяти, при котором часть адресного пространства соответствует не специальному файлу подкачки, расположенному на диске, а физическому запоминающему устройству

В. Способ организации памяти, при котором часть адресного пространства соответствует не физическому запоминающему устройству, а специальному файлу подкачки, расположенному на диске

17. Дайте определение понятию "свопинг"

А. Перемещение данных из файла подкачки в физическую память и обратно в процессе функционирования физической памяти

В. Перемещение данных из файла подкачки в физическую память и обратно в процессе функционирования виртуальной памяти

18. Что такое "сегмент" памяти микропроцессора? Ответ: \_\_\_\_\_

### 3.4 Типовые задания на контрольную работу

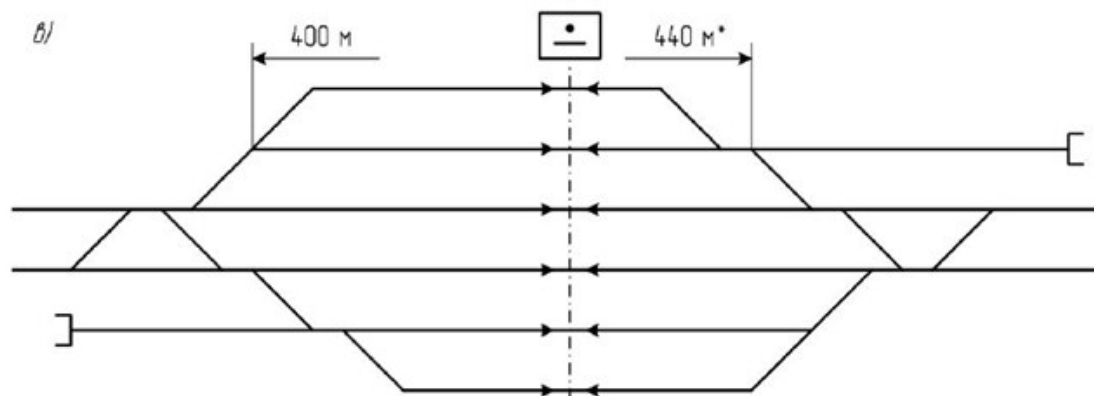
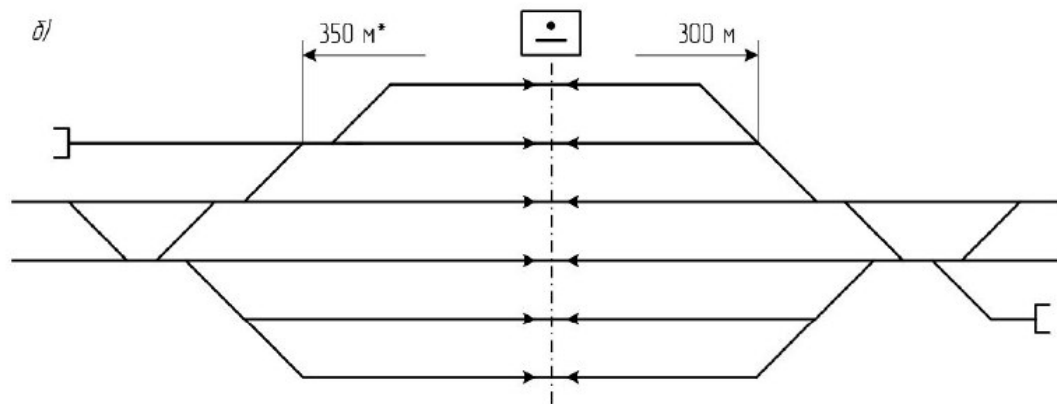
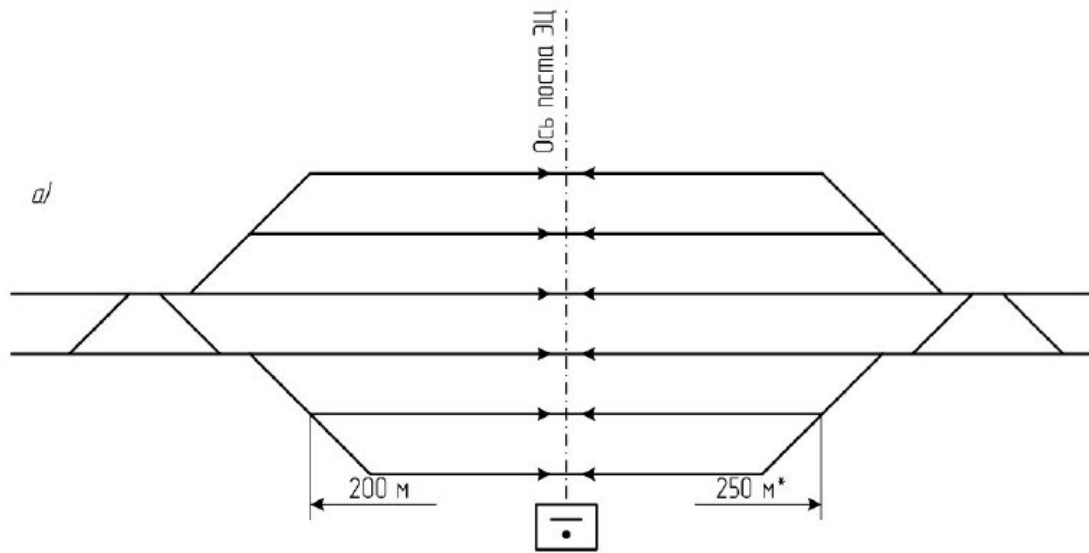
В ходе выполнения контрольной работы необходимо:

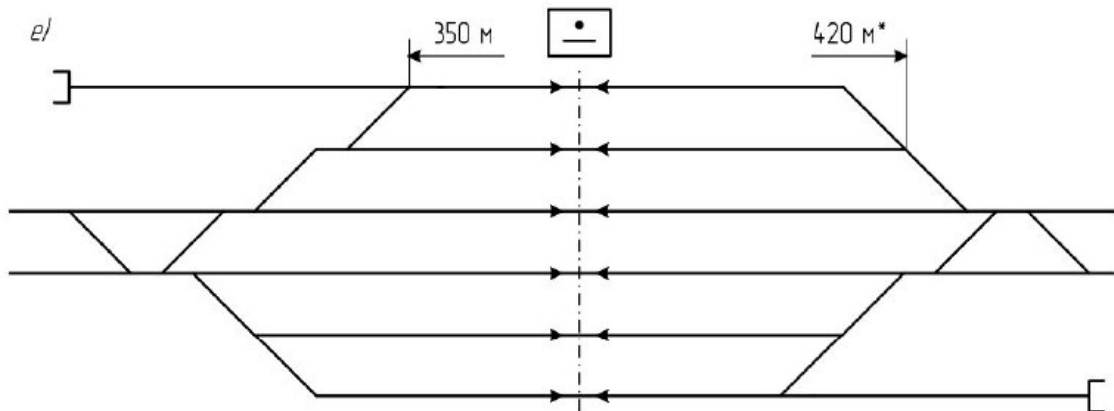
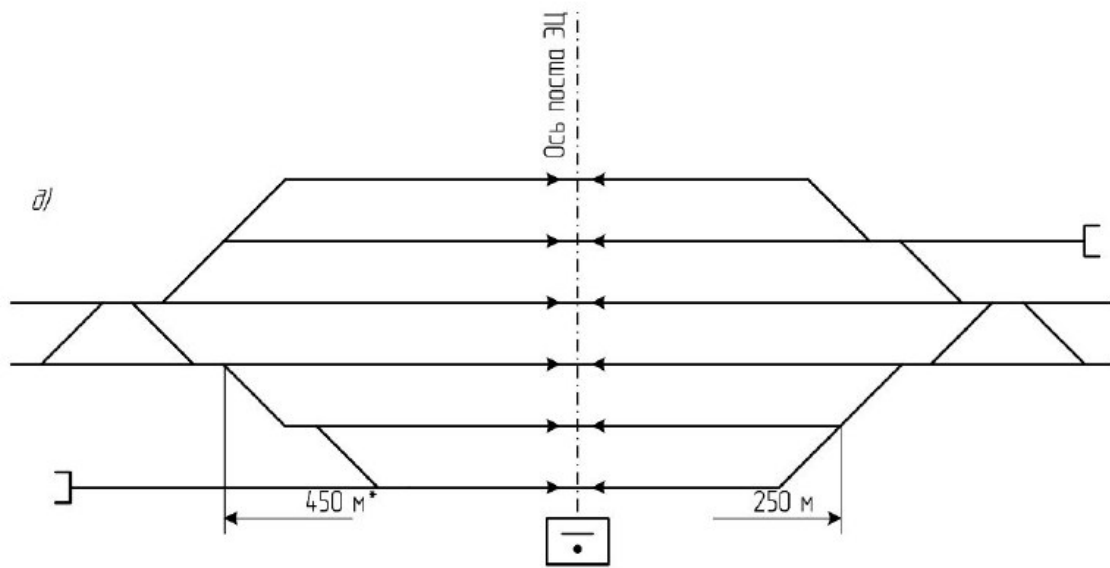
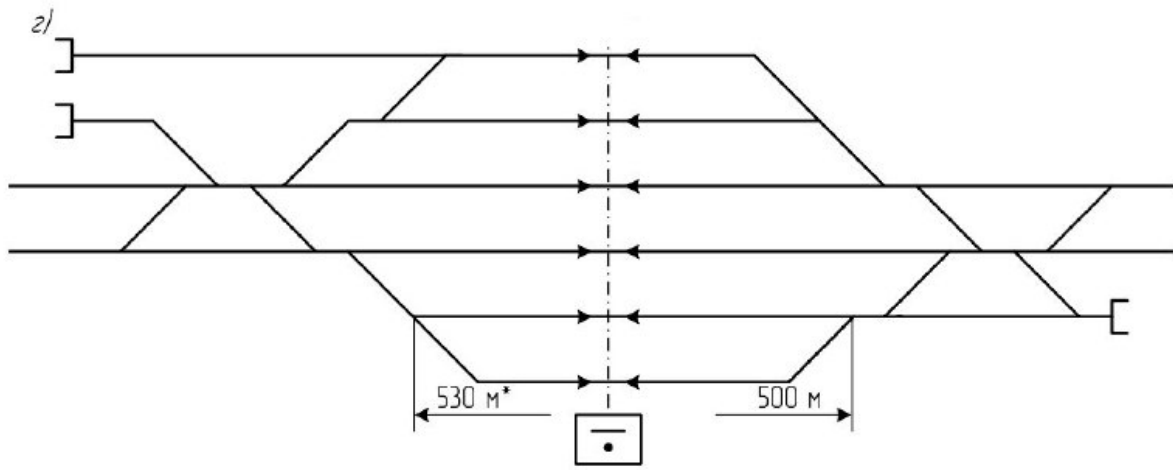
1. Построить односторонний план станции с расстановкой входных, выходных и маневровых светофоров;

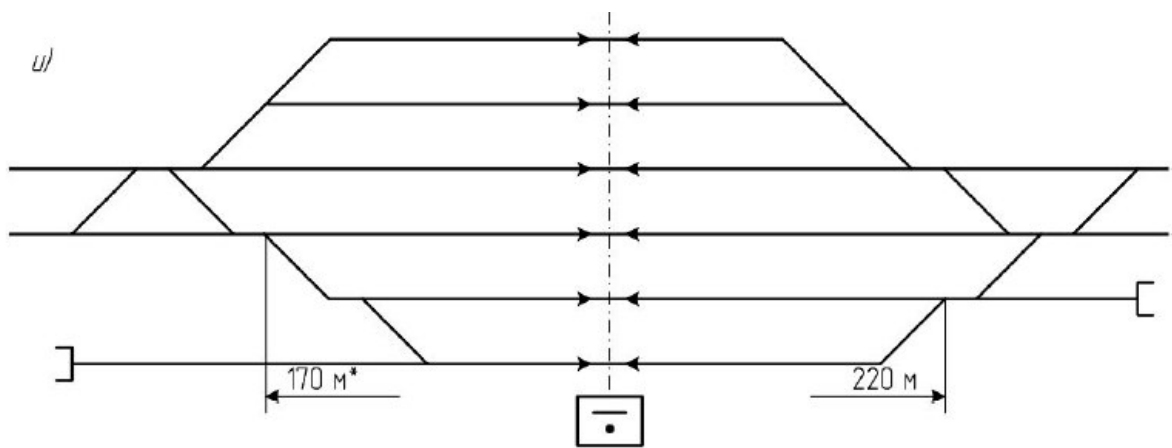
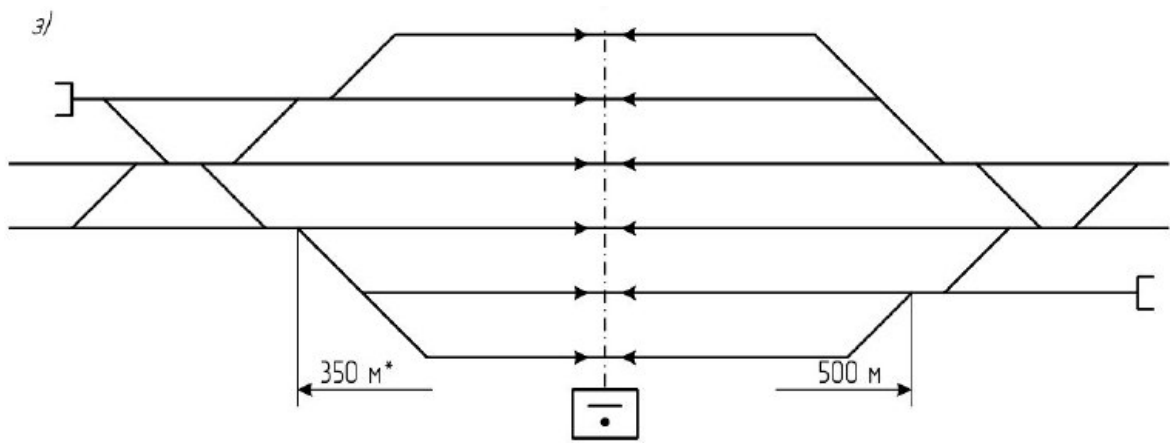
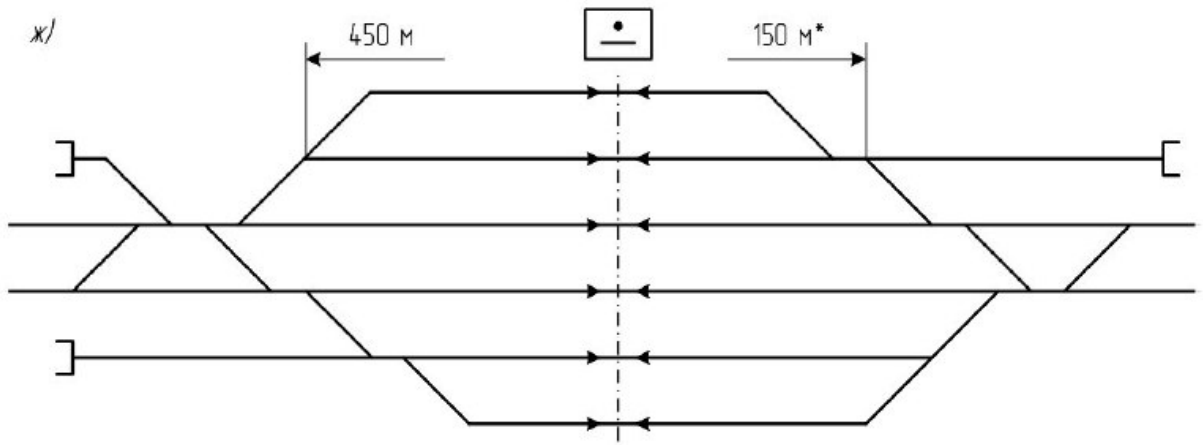
2. В соответствии с заданным маршрутом разработать систему управления стрелками и огнями светофоров в среде FLPROG с учетом обеспечения основных условий безопасности движения поездов.

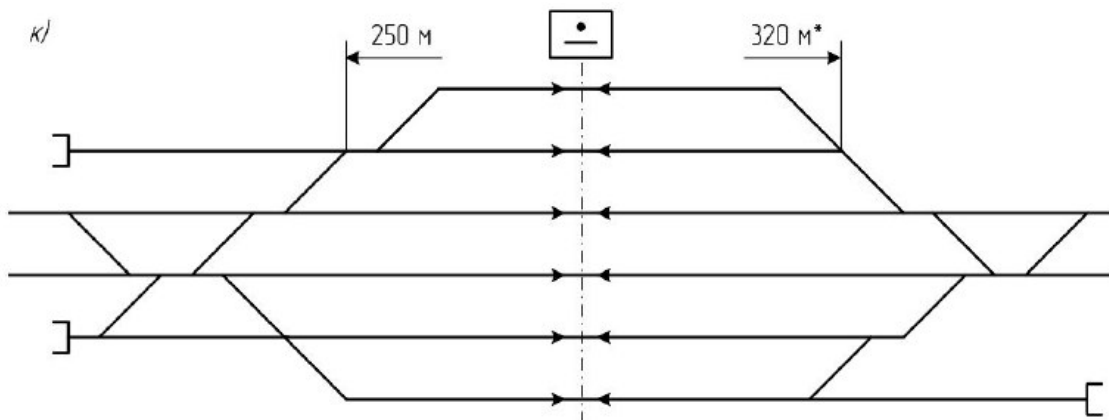
План станции выбирается в соответствии с таблицей

Последняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Схема станции	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к









Расположение нечетной горловины выбирается по предпоследней цифре учебного шифра. Если цифра нечетная, то нечетная горловина слева, ордината заданной стрелки от оси поста ЭЦ берется без звездочки. Если цифра четная, нечетная горловина справа, ордината заданной стрелки берется со звездочкой.

Все пути станции обезличены.

В стрелочных электроприводах установлены двигатели постоянного тока.

Выбор маршрута, для которого нужно разработать схемы подключения оборудования нижнего уровня к объектным контроллерам, осуществляется в соответствии с таблицей. Маршруты разрабатываются для нормального направления движения по перегонам.

Предпоследняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номер пути	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5
Маршрут отправления «О» или приема «П»	О	П	О	П	О	П	О	П	О	П
Направление движения	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	Н	Н	Н	Н	Н

#### 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 спланированных 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	<p>Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.</p> <p>Лабораторные работы представляют собой самостоятельное выполнение студентом под контролем преподавателя конкретных практических заданий, которые охватывают содержание учебной дисциплины.</p> <p>Отчет по лабораторным работам составляется каждым студентом.</p> <p>Структура отчета по лабораторным работам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— цель и задачи лабораторной работы;</li> <li>— программа лабораторной работы;</li> <li>— перечень использованного оборудования, приборов, вычислительной техники;</li> <li>— методика исследований, измерений;</li> <li>— обработка результатов;</li> <li>— анализ результатов и выводов по работе.</li> </ul> <p>Студент, выполнивший лабораторную работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите лабораторной работы.</p> <p>Защита лабораторных работ проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение лабораторных работ.</p> <p>Опрос студента преподавателем проводится в рамках темы лабораторной работы.</p>
Контрольная работа	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются



Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
(КР)	обучающимся 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
Зачёт	Промежуточная аттестация в форме зачёта проводится путем устного 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.

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.