

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.Б.1.32 Микропроцессорные информационно- управляющие системы рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – Электроснабжение железных дорог

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. – 7

Часов по учебному плану – 252

Формы промежуточной аттестации на курсах:

зачет – 5, экзамен – 5, курсовая работа – 5.

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5	5	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	18	12	30
– лекции	8	8	16
– практические (семинарские)	6		6
– лабораторные	4	4	8
Самостоятельная работа	100	100	200
Зачет/Экзамен	4	18	22
Итого	122	130	252

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 г. № 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

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Формирование у обучающихся знаний аппаратной и программной частей микропроцессорной системы, умений применять знания в области электротехники и электроники для разработки средств автоматизации, овладение основами расчета и проектирования микропроцессорных устройств.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Приобретение знаний принципов построения, функциональных возможностей, архитектурных решений микропроцессорных систем, основ их программирования и проектирования.
2	Приобретение умений программного управления микропроцессорными устройствами.
3	Овладение основами расчета и проектирования микропроцессорных устройств.
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.Б.1.15 Механика
2	Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств
3	Б1.Б.1.20 Электроника
4	Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники
5	Б1.Б.1.28 Электрические машины
6	Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления
7	Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики
8	Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей
9	Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов
10	Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей
11	Б1.Б.1.44 Электрические измерения
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты
2	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-10: способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Виды представления числовой информации в микропроцессорных системах
Уметь	Представлять числовую информацию в заданном виде и анализировать цифровые коды ее представления
Владеть	Навыками составления схем подключения к портам микроконтроллера различных нагрузок
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Схемотехнику выходных портов микроконтроллера
Уметь	Составлять схемы подключения к портам микроконтроллера различных нагрузок
Владеть	Навыками составления схем с применением микроконтроллера
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Типы нагрузок, подключаемых к выводам микроконтроллера
Уметь	Составлять схемы микропроцессорных устройств
Владеть	Навыками составления схем микропроцессорных систем
ОПК-12: владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	

Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Общую структуру микропроцессорной системы, этапы и содержание этапов проектирования микропроцессорной системы
Уметь	Осуществлять программное управление элементами микроконтроллера
Владеть	Основами расчета параметров работы элементов микроконтроллера
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Аппаратные средства и систему команд микроконтроллера, языки программирования, возможности интегрированной системы программирования
Уметь	Осуществлять программное управление микропроцессорными устройствами
Владеть	Основами расчета параметров работы микропроцессорных устройств
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Организацию связи микроконтроллера с внешней средой и временем, вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера
Уметь	Осуществлять расчет и проектирование микропроцессорных устройств
Владеть	Основами проектирования микропроцессорных устройств
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
Знать	
1	Аппаратную и программную часть микропроцессорной системы
Уметь	
1	Применять знания в области электротехники и электроники для разработки средств автоматизации
Владеть	
1	Основами расчета и проектирования микропроцессорных устройств

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Организация микропроцессорной системы					
1.1	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В МИКРО-ЭВМ И СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ, Классификация ЭВМ /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.2	РАБОТА №1 МИКРОКОНТРОЛЛЕР ATmega103: методы адресации, команды передачи данных и управления /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.3	РАБОТА №1 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ MCS-51: команды передачи данных и методы адресации /практика/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.4	ТИПОВАЯ СТРУКТУРА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ. РЕЖИМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.5	РАБОТА №2 МИКРОКОНТРОЛЛЕР ATmega103: команды обработки данных /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.6	РАБОТА №2 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ MCS-51: команды управления /практика/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.7	МИКРОПРОЦЕССОРЫ, Архитектура с тремя шинами/лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.8	МИКРОПРОЦЕССОРЫ, Архитектура с тремя шинами/лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
1.9	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
Раздел 2. Организация микроконтроллеров					
2.1	Архитектура 8-разрядного однокристалльного МП, Общая характеристика однокристалльного МП/лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9

2.2	РАБОТА №3 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: контроль внешних устройств через параллельные порты - работа с клавиатурой /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
2.3	РАБОТА №3 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ MCS-51: команды обработки данных /практика/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
2.4	Структурная схема МП /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
2.5	Запись данных в память или внешнее устройство, Работа в режиме ЗАХВАТ, Работа в режиме ОСТАНОВ/лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
2.6	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
	Раздел 3. Проектирование устройств на микроконтроллерах				
3.1	Обслуживание запросов на прерывание, Начальная установка/лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
3.2	РАБОТА №4 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: реализация и обслуживание подсистемы прерываний /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
3.3	РАБОТА №4 КОНТРОЛЬ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ ЧЕРЕЗ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПОРТЫ – работа с клавиатурой /практика/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
3.3	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
	Раздел 4. Программирование микропроцессоров. Микропроцессорные системы				
4.1	ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, Классификация команд микропроцессора, Виды адресации /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
4.2	РАБОТА №5 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: реализация таймерных функций /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
4.3	РАБОТА №5 РЕАЛИЗАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ПРЕРЫВАНИИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ MCS-51/практика/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
4.4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
	Раздел 5. Основы проектирования ПЛИС				
5.1	Язык АНДL, Введение, Как пользоваться языком АНДL/лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
5.2	Вставка шаблонов АНДL, Создание текстового выходного файла, Использование чисел, Использование констант и оценочных функций	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
5.3	Комбинаторная логика, Последовательностная логика /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
5.4	РАБОТА №6 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: организация последовательного обмена данными /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
5.5	РАБОТА №6 РЕАЛИЗАЦИЯ ТАЙМЕРНЫХ ФУНКЦИЙ /практика/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
5.6	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9

	Раздел 6. Организация Конечных автоматов				
6.1	Конечные автоматы, Реализация иерархических проектов /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
6.2	Реализация LCELL & SOFT примитивов, Реализация RAM & ROM /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
6.3	Использование итеративно-генерируемой логики, Использование условно-генерируемой логики, Использование оператора Assert /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
6.4	РАБОТА №6 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: организация последовательного обмена данными /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
6.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
	Раздел 7. Организация обмена данными внутри МПС				
7.1	Элементы, Резервированные слова, Резервированные идентификаторы, Символы, Строковые и символьные имена /лекц/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.2	Шины, Числа в АНДL, Арифметические выражения, Встроенные оценочные функции/лекц/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.3	Булевы выражения, Логические функции, Порты, Структура проекта./лекц/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.4	РАБОТА №6 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: организация последовательного обмена данными /лаб/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.5	РАБОТА №7 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATmega103: обслуживание АЦП и аналогового компаратора /лаб/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.6	РАБОТА №7 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ ПРИ ПОМОЩИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ /практика/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.7	РАБОТА №8 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ АЦП И ЦАП /практика/	5	1	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.8	РАБОТА №9 ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ на жидкокристаллическом индикаторе /практика/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.9	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/	5		ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.10	Выполнение курсовой работы /Ср/	5	200	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 6.1.3.1-6.1.3.3, 6.1.4.1, 6.2.1.-6.2.9
7.11	Экзамен	5	18	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.3, 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**

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Новожилов О.П.	Основы микропроцессорной техники [Текст] : учеб. Пособие в двух томах, Т.1. –	М. РадиоСофт 2011	28
6.1.1.2	Новожилов О.П.	Основы микропроцессорной техники [Текст] : учеб. Пособие в двух томах, Т.2. –	М. РадиоСофт 2011	29
6.1.1.3	Бродин В.Б., Калинин А.В.	Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики [Текст] –	М. Эком 2002	20
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Белоус А.И. и др.	Основы схемотехники микроэлектронных устройств [Электронный ресурс] : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=214288	М.: Техносфера, 2012	100% онлайн
6.1.2.2	Гуров В.В.	Архитектура микропроцессоров: учебное пособие [Электронный ресурс] : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=233074	М.: Интернет-Университет Информ. Технологий, 2010	100% онлайн
6.1.2.3	Мелешин В.И., Овчинников Д.А.	Управление транзисторными преобразователями электроэнергии [Электронный ресурс] : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=443320	М.: Техносфера, 2011	100% онлайн
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	В. С. Ратушняк	Микропроцессорные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов очной/заочной формы обучения направления подготовки 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация №1 "Электроснабжение железных дорог" специализация №2 "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте".- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2411.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100% онлайн
6.1.3.2	В. С. Ратушняк, Е. С. Ильин	Микропроцессорные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лекционным занятиям для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация № 1 «Электроснабжение железных дорог» специализация № 2 «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте». - http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2265.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100% онлайн
6.1.3.3	К. В. Менакер	Микропроцессорные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 "Системы обеспечения движения поездов". - 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%2D528030%3C%2E%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD	Чита : ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016	100 % online

		&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20.		
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	В. С. Ратушняк	Микропроцессорные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы для студентов очной и заочной форм обучения специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация №1 «Электроснабжение железных дорог», специализация №2 «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте».- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2411.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100% онлайн
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://umczt.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.irkups.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://denti.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 (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. 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	Atmel Studio lite версия. http://www.microchip.com/development-tools/atmel-studio-7			
6.3.2.2	Max+II soft lite версия. https://www.altera.com/support/support-resources/download/legacy/maxplus2/dnl-baseline.html			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Наука и образование» http://www.edu.rin.ru/			
6.4. Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрены			

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
-----	--

7.2	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).
7.3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс САПР»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д.2И, корпус Л, ауд. 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; – 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 информационно-управляющие системы», 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 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>
Практические занятия	<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</p>

	<p>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>
Лабораторные работы	<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 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>
Курсовая 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 курсовой работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции).</p>
Самостоятельная работа	<p>Цель самостоятельной работы: овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Основной формой самостоятельной работы является изучение учебного материала дисциплины по конспекту лекций, при необходимости его дополнение по рекомендованной литературе. Для работы с рекомендованной литературой в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги, а так же 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 самостоятельного вывода).</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.</p>
Подготовка к	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу</p>

зачету	дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» 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.
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</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	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.32 «Микропроцессорные информационно-управляющие системы»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие
системы

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

Дисциплина «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» формирует следующие компетенции:

ОПК-10: способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации;

ОПК-12: владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-10, ОПК-12
при освоении основной образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-10	Способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	2,3	1
		Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств	2	2
		Б1.Б.1.20 Электроника	4	5
		Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	3	3
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	4	5
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	3
		Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	3	4
		Б1.Б.1.44 Электрические измерения	3	4
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	3	3
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	4	6
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы	5	7
ОПК-12	Владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	8
		Б1.Б.1.15 Механика	1	1
		Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	2,3	2
		Б1.Б.1.20 Электроника	4	4
		Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	3	3
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	4	4
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	3
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы	5	5
Б1.Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты	4,5	6		
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	7		

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-10, ОПК-12
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)			
ОПК-10	способность применять знания в области радиотехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Раздел 1. Организация микропроцессорной системы Раздел 2. Организация микроконтроллеров Раздел 3. Проектирование устройств на микроконтроллерах Раздел 4. Программирование микропроцессоров. Микропроцессорные системы Раздел 5. Основы проектирования ПЛИС Раздел 6. Организация Конечных автоматов Раздел 7. Организация обмена данными внутри МПС Курсовая работа.	Минимальный уровень	Знать общие сведения о влиянии подключаемой нагрузки к выходу микросхем			
				Уметь анализировать влияние подключаемой к выходу микросхемы нагрузки на параметры выходного сигнала			
				Владеть навыками составления схем соединения простых логических элементов			
			Базовый уровень	Знать схемотехнику выходных портов микроконтроллера, влияние подключения нагрузки к выходу порта			
				Уметь оценивать параметры выходного сигнала при подключении нагрузки к портам микроконтроллера			
				Владеть навыками подключения к портам микроконтроллера различных нагрузок с учетом их влияния на параметры выходного сигнала			
			Высокий уровень	Знать типы нагрузок, подключаемых к выводам микроконтроллера, и их влияние на параметры выходного сигнала			
				Уметь составлять схемы подключения к портам микроконтроллера различных нагрузок с учетом их влияния на параметры выходного сигнала			
				Владеть навыками разработки схем микропроцессорных систем, состоящих из множества устройств, соединяемых между собой с учетом их взаимного влияния друг на друга			
			ОПК-12	Владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	Раздел 1. Организация микропроцессорной системы Раздел 2. Организация микроконтроллеров Раздел 3. Проектирование устройств на микроконтроллерах Раздел 4. Программирование микропроцессоров. Микропроцессорные системы Раздел 5. Основы проектирования ПЛИС Раздел 6. Организация Конечных автоматов Раздел 7. Организация обмена данными внутри МПС	Минимальный уровень	Знать общую структуру микропроцессорной системы, этапы и содержание этапов проектирования микропроцессорной системы
							Уметь разрабатывать программное обеспечение для элементов микроконтроллера
							Владеть навыками разработки программного обеспечения для элементов микроконтроллера
Базовый уровень	Знать аппаратные средства и систему команд микроконтроллера, языки программирования, возможности интегрированной системы программирования						
	Уметь разрабатывать программное обеспечение для устройств микропроцессорной системы						
	Владеть навыками разработки программного обеспечения для устройств микропроцессорной системы						
Высокий уровень	Знать организацию связи микроконтроллера с внешней средой и временем, вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера						
	Уметь разрабатывать программное обеспечение для микропроцессорных систем						
	Владеть навыками разработки программного обеспечения для микропроцессорной системы						

**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)
5 курс				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Организация микропроцессорной системы	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Организация микроконтроллеров	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Проектирование устройств на микроконтроллерах	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Программирование микропроцессоров. Микропроцессорные системы	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Организация микропроцессорной системы Раздел 2. Организация микроконтроллеров Раздел 3. Проектирование устройств на микроконтроллерах Раздел 4. Программирование микропроцессоров. Микропроцессорные системы	ОПК-10 ОПК-12	Тестирование (компьютерные технологии), Собеседование (устно)
5 курс				
6	Текущий контроль	Раздел 5. Основы проектирования ПЛИС	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии) Курсовая работа (выполнение, письменно)
7	Текущий контроль	Раздел 6. Организация Конечных автоматов	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии) Курсовая работа (выполнение, письменно)
8	Текущий контроль	Раздел 7. Организация обмена данными внутри МПС	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно) Тестирование (компьютерные технологии) Курсовая работа (выполнение, письменно)
9	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 5. Основы проектирования ПЛИС Раздел 6. Организация Конечных автоматов Раздел 7. Организация обмена данными внутри МПС	ОПК-10 ОПК-12	Курсовая работа (защита, устно) Тестирование (компьютерные технологии)) Собеседование (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	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Защита лабораторной 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 работ и требования к их защите
3	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовое задание на курсовую работу
4	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
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Рекомендуется использовать для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
6	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы.
	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал два источника литературы
	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал один источник литературы
«не зачтено»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся не использовал источники литературы. Обучающимся не представлен конспект.

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Отчет оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы (работы) логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы (работы) и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. Программа демонстрирует устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, но обрабатывает не все исключительные ситуации. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много арифметических, логических и/или стилистических ошибок. Возможные варианты моделирования не проработаны. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много арифметических, логических и/или стилистических ошибок, не верно приведены схемы работы. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлен преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Тестирование

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

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

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 Темы конспектов по дисциплине

Лекция 1	Введение в дисциплину.
Лекция 2	Представление информации в микро эвм
Лекция 3	Типовая структура микропроцессорных устройств. Режимы функционирования.
Лекция 4	Микропроцессоры
Лекция 5	Архитектура 8-разрядного однокристалльного микропроцессора.
Лекция 6	Структурная схема МП
Лекция 7	Запись данных в память или внешнее устройство
Лекция 8	Обслуживание запросов на прерывание
Лекция 9	Основы программирования микропроцессорных устройств
Лекция 10	Язык программирования AHDL, Как пользоваться языком AHDL
Лекция 11	Комбинаторная логика языка AHDL
Лекция 12	Создание конечных автоматов в AHDL
Лекция 13	Использование итеративно-генерируемой логики в языке AHDL
Лекция 14	Элементы языка AHDL
Лекция 15	Шины в языке AHDL
Лекция 16	Булевы выражения в языке AHDL
Лекция 17	Структура проекта в языке AHDL.
Лекция 18	Раздел Logic в языке AHDL

3.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Микроконтроллер ATmega103: методы адресации, команды передачи данных и управления»

1. Структура микропроцессора ATmega 103.
2. Виды адресации памяти.
3. Создание проекта и компиляция в программе AVR Studio.

Лабораторная работа № 2 «Микроконтроллер ATmega103: команды обработки данных»

1. Команды логических операций ATmega 103.
2. Команды арифметических операций ATmega 103.
3. Команды сдвигов и битовых операций ATmega 103.
4. Директивы препроцессора ATmega 103.

Лабораторная работа № 3 «Цифровые системы на базе микроконтроллера ATmega103: контроль внешних устройств через параллельные порты - работа с клавиатурой»

1. Процедуры опроса состояния ATmega 103.

2. Опрос клавиатуры ATmega 103.
3. Служебные действия по нажатой клавише ATmega 103.
4. Считывание числа по нажатию клавиатуры ATmega 103.

Лабораторная работа № 4 «Цифровые системы на базе микроконтроллера ATmega103: реализация и обслуживание подсистемы прерываний»

1. Прерывания микропроцессора ATmega 103.
2. зажигание светодиода подключенного к порту ATmega 103.
3. вывод заданного символа на семисегментный индикатор ATmega 103.
4. формирование звукового сигнала на динамике подключенном к к порту

ATmega 103.

Лабораторная работа № 5 «Цифровые системы на базе микроконтроллера ATmega103: реализация таймерных функций»

1. Перечислите состав схемы таймерного устройства микроконтроллера, поясните назначение элементов.
2. Поясните работу таймерного устройства в режиме таймера и в режим счетчика.
3. Изобразите структуру регистра режимов таймерного устройства, поясните назначение битов регистра.

Лабораторная работа № 6 «Цифровые системы на базе микроконтроллера ATmega103: организация последовательного обмена данными»

1. Назовите характеристики порта UART микроконтроллера.
2. Изобразите структурную схему порта UART, поясните назначение элементов.
3. Изобразите диаграмму передачи данных по порту UART в асинхронном режиме, поясните ее.
4. Перечислите режимы работы порта UART, дайте им характеристику.

Лабораторная работа № 7 «Цифровые системы на базе микроконтроллера ATmega103: обслуживание АЦП и аналогового компаратора»

1. Изобразите структуру регистра управления портом UART, поясните назначение битов регистра.
2. Поясните назначение флагов порта UART, порядок их установки и сброса.
3. Поясните порядок установки режима работы порта UART посредством регистра управления.
4. Поясните порядок расчета скорости обмена по порту UART.

**3.3 Типовые задания для курсовой работы
РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ НА ПЛИС ALTERA С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
САПР MAX+plusII**

Проектируемое устройство определено булевым уравнением $Y = f(x_1, x_2, x_3, x_4)$, а описание проекта в системе **MAX+plusII** предполагается выполнить в графической форме с использованием библиотеки примитивов.

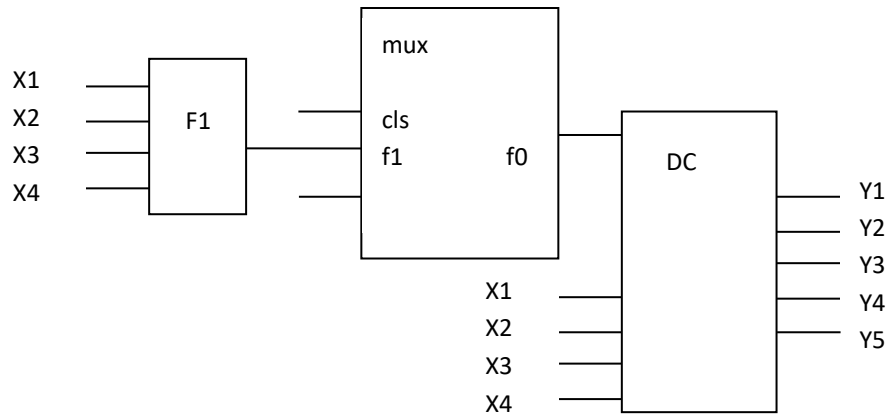
x1	x2	x3	x4
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1

1. Составить СКНФ или СДНФ по предложенному варианту и используя MAX+plusII провести симуляцию работы полученного устройства, результаты сравнить с заданием.
2. Упростить СКНФ(СДНФ) одним из способов (карты Карно, теорема Шеннона, Метод Квайна и т.д.) и используя MAX+plusII провести симуляцию работы полученного устройства, результаты сравнить с заданием.
3. Ввод описания схемы мультиплексора на языке AHDL, использование монитора иерархии проекта САПР MAX+plusII
4. Создание дешифратора по вариантам:



Задания по вариантам:

1. DC преобразует прямой код в обратный.
2. DC на выходе формирует на выходах Y1, Y2, Y3 номер первого единичного разряда на входе.
3. DC преобразует прямой код в дополнительный
4. DC формирует на выходах Y1, Y2, Y3 количество не нулевых входов
5. DC преобразует обратный код в прямой
6. DC преобразует дополнительный код в прямой
7. DC производит контроль четности входов на выходе Y1
8. DC производит сдвиг выходов Y по значению F0.
Если F0=0, тогда Y1=X1 ... Y4=X4.
Если F0=1, тогда Y2=X1 ... Y5=X4.
9. DC производит следующие действия:
Если F0=0, тогда Y12345 = X12+X34
Если F0=1, тогда Y12345=X12*X34

3.4 Перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

1. Определение микропроцессора, микроконтроллера. Основные сведения о разработке и отладке программного обеспечения. Алгоритм и программа. Компиляторы и интерпретаторы.

Уровни языков программирования. Средства создания программ. Интегрированные среды программирования.

2. Интегрированная среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров AVR Studio, ее возможности.

3. Представление чисел в различных системах счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.

4. Структура МПС: процессор, память, устройства ввода-вывода, системная магистраль. Шинная организация связи.

5. Микропроцессорная система: основные режимы работы.

6. Микропроцессорная система: основные типы архитектуры построения, их достоинства и недостатки.

7. Общие сведения об устройствах ввода-вывода. Последовательный порт: назначение, синхронный и асинхронный режимы работы. Структурная схема модуля UART, принцип работы. Управление последовательным портом. Установление скорости передачи по последовательному порту. Режимы работы порта UART.

8. Микропроцессорная система: назначение, основные функции, структура и принцип действия процессора, процессоры с сокращенной и расширенной системой команд.

9. Микропроцессорная система: назначение, основные функции, структура и принцип действия модуля памяти.

10. Микропроцессорная система: назначение и принцип действия стека.

11. Микропроцессорная система: назначение таблицы векторов прерываний, алгоритм обработки прерывания.

12. Микроконтроллеры (МК): определение, классификация, основные признаки и структура, отличие от микропроцессоров.

13. Микроконтроллеры: назначение устройств ввода-вывода, структура, принцип действия.

14. Микроконтроллеры: назначение, структура, принцип действия параллельного порта, типы параллельных портов.

15. Таймерные устройства: структурная схема, режим таймера и режим счетчика. Управление таймерным устройством, задание режимов работы, их характеристика. Расчет длительности формируемого временного интервала.

16. Микроконтроллеры: состав, основные функции и достоинства модулей ССР таймеров-счетчиков.

17. Микроконтроллеры: принцип действия схемы выходного сравнения таймера-счетчика, примеры ее типовых применений.

18. Микроконтроллеры: назначение и принцип действия схемы входного захвата таймера-счетчика.

19. Микроконтроллеры: назначение и принцип действия схемы выработки сигнала с ШИМ таймера-счетчика.

20. Микроконтроллеры: назначение, структура, основные функции процессора событий.

21. Микроконтроллеры: минимизация энергопотребления.

22. Микроконтроллеры: назначение и принцип действия сторожевого таймера.

23. Микроконтроллеры: назначение и принцип действия модуля мониторинга напряжения питания.

24. Микроконтроллеры: назначение и принцип действия схемы формирования сигнала сброса МК.

25. МК Atmel ATmega103 : назначение и основные характеристики.

26. МК Atmel ATmega103 : состав схемы и назначение элементов.

27. МК Atmel ATmega103 : организация памяти программ.

28. МК Atmel ATmega103 : организация памяти данных.

29. МК Atmel ATmega103 : организация доступа к внешней памяти.

30. МК Atmel ATmega103 : устройство управления и синхронизации.

31. МК Atmel ATmega103 : функции аккумулятора, регистров общего назначения, регистров-указателей.

32. МК Atmel ATmega103 : система команд, арифметические, логические команды, команды пересылки данных, команды работы с битами, команды передачи управления.

33. МК Atmel ATmega103 : адресация операндов в МК, основные методы адресации.
34. МК Atmel ATmega103 : назначение системы прерываний, схема прерываний.
35. МК Atmel ATmega103 : управление режимом прерываний и уровнями приоритета, реакция на запрос прерывания.
36. МК Atmel ATmega103 : функции портов.
37. МК Atmel ATmega103 : назначение, структура и принцип работы одной линии параллельного порта, квазидвунаправленная и действительно двунаправленная схемы.

3.5 Перечень вопросов и заданий к экзамену по дисциплине

1. Определение МП. Классификация МП. Области применения.
2. Определение МП. Основные характеристики. Обобщенная схема МПС.
3. Структура типового МП (основные блоки и их функциональное назначение). Обработка информации в МП. Цикл управления фон Неймана.
4. Логическая структура МП с развитой архитектурой.
5. МП с жестким и микропрограммным управлением.
6. Виды запросов на прерывания и способы их обслуживания.
7. Архитектура МП. Типы архитектур МП. Архитектура 8- и 16-разрядных МП.
8. Обмен информацией с внешней средой.
9. Система команд МП. Типы и форматы команд. Способы адресации памяти.
10. Система памяти МПС. Состав и основные характеристики.
11. ОЗУ. Характеристика основных типов ОЗУ.
12. ПЗУ. Основные характеристики микросхем ПЗУ.
13. Буферная память. Стековая память..
16. Программная модель контроллера ввода/вывода. Параллельный и последовательный форматы данных.
17. Контроллер последовательной синхронной передачи.
18. Контроллер последовательной асинхронной передачи.
19. Интерфейс параллельного ввода.
20. Методы и средства управления вводом/выводом данных. Программно-управляемая передача данных.
21. Обмен в режиме прерывания. Программные и аппаратные средства, обеспечивающие обмен в режиме прерывания.
22. Обмен в режиме ПДП. Виды, характеристика.
23. Однокристальные микроЭВМ. PIC - контроллеры.
24. Язык AHDL. Реализация условной логики
25. Язык AHDL. Создание дешифраторов
26. Язык AHDL. Реализация логики с активными низкими уровнями
27. Язык AHDL. Создание счетчиков
28. Язык AHDL. Конечные автоматы

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/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической	1. Организация микропроцессорной системы	1. представление информации в микро-эвм и системы счисления, Классификация ЭВМ	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ

оснастки, средств автоматизации и механизации				
ОПК-12. владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия		2. типовая структура микропроцессорных устройств. режимы функционирования	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		3. микропроцессоры, архитектура с тремя шинами	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	2. Организация микроконтроллеров	1. Архитектура 8-разрядного однокристалльного МП, Общая характеристика однокристалльного МП	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2. цифровые системы на базе микроконтроллера atmega103: контроль внешних устройств через параллельные порты - работа с клавиатурой	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-12. владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия		3. микроконтроллеры mcs-51: команды обработки данных	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	3. Проектирование устройств на микроконтроллерах	1.Обслуживание запросов на прерывание, Начальная установка	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2.цифровые системы на базе микроконтроллера atmega103: реализация и обслуживание подсистемы прерываний	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-12. владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия		3.контроль внешних устройств через параллельные порты – работа с клавиатурой	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	4. Программирование микропроцессоров. Микропроцессорные системы	1.основы программирования, классификация команд микропроцессора, виды адресации	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2.цифровые системы на базе микроконтроллера atmega103: реализация таймерных функций	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-12. владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия		3.реализация и обслуживание подсистемы прерываний микроконтроллеров mcs-51	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	5. Основы проектирования ПЛИС	1.Язык AHDL, Введение, Как пользоваться языком AHDL	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-12. владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия		2.Вставка шаблонов AHDL, Создание текстового выходного файла, Использование чисел, Использование констант и оценочных	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ

		функций		
		3. Комбинаторная логика, Последовательностная логика	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	6. Организация Конечных автоматов	1. Конечные автоматы, Реализация иерархических проектов	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2. Реализация LCELL & SOFT примитивов, Реализация RAM & ROM	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		3. Использование итеративно-генерируемой логики, Использование условно-генерируемой логики, Использование оператора Assert	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-10 способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	7. Организация обмена данными внутри МПС	1. Элементы, Зарезервированные слова, Зарезервированные идентификаторы, Символы, Строковые и символьные имена	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2. Булевы выражения, Логические функции, Порты, Структура проекта./	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		3. организация последовательного обмена данными при помощи микроконтроллеров	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
ОПК-12. владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия				
Итого				252 – ОТЗ 252 – 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. Область памяти в процессоре?
 - А) сегмент
 - Б) смещение
 - В) регистр

2. Чем определяется регистровая память?
 - А) тактовой частотой
 - Б) разрядностью
 - В) байтом

3. Шина данных Однонаправленная или двунвправленная?
4. Шина адреса Однонаправленная или двунвправленная?
5. Шина управления Однонаправленная или двунвправленная?

6. Переменная, которая заносится в регистр?
А) стек
Б) операнд
В) указатель
7. Область организации памяти?
А) сегмент
Б) стек
В) регистр
8. Относительный адрес внутри сегмента?
А) стек
Б) регистр
В) смещение
9. По какому сигналу процессор завершает текущий сменный цикл?
А) RESET
Б) HALT
В) WAIT
10. Изменение текущей последовательности команд?
А) алгоритм
Б) синхронизация
В) прерывание
11. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?
12. Что является структурным элементом формата любой команды? _____
13. _____ – это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.
14. _____ – микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.
15. _____ – могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых задач)
16. _____ – различные микроконтроллеры, ориентированные на выполнение сложных последовательностей логических операций, математические МП, предназначенные для повышения производительности при выполнении арифметических операций за счет, например, матричных методов их выполнения.
17. _____ – это обрабатывающее и управляющее устройство, выполненное с использованием технологии БИС и обладающее способностью выполнять под программным управлением обработку информации, включая ввод и вывод информации, арифметические и логические операции и принятие решений.
18. Байт – это _____.
19. Бит – это _____.
20. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором как единое целое, называется _____.

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"> — цель и задачи лабораторной работы; — программа лабораторной работы; — перечень использованного оборудования, приборов, вычислительной техники; — методика исследований, измерений; — обработка результатов; — анализ результатов и выводов по работе. <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>
Конспект	Проверка конспектов лекций по дисциплине осуществляется на практическом занятии
Курсовая работа	<p>Обучающийся обязан представить на проверку руководителю окончательный вариант курсовой работы не менее чем за 7 дней до назначенной даты защиты курсовых работ. Руководитель проверяет представленную курсовую работу в срок не более 5 дней. Руководитель должен дать письменный отзыв на работу и на титульном листе работы сделать надпись: «Курсовая работа допущена к защите» или «Курсовая работа к защите не допущена». Курсовая работа допускается к защите при условии соответствия его содержания и оформления требованиям, сформулированным в методических указаниях и соблюдения сроков предоставления. Основанием для недопуска курсовой работы к защите является несоответствие работы требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению. В ходе подготовки к защите курсовой работы обучающийся готовит выступление, в котором должны быть сформулированы основные результаты.</p> <p>Защита курсовой работы осуществляется в устной форме. Продолжительность защиты, как правило, не превышает 20 минут. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет, определяемый оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>
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 экзамена) составляется перечень вопросов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов к экзамену 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 будут использованы результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания текущего контроля, 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 по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания 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.

Студенты, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работы.

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); четвертое практическое задание для оценки навыков и опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырех балльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 20__-20__ уч. год	<p align="center">Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» __ семестр</p>	<p align="center">Утверждаю: Заведующий кафедрой «СОД» КРИЖТ ИрГУПС _____</p>
<p>1. Определение МП. Классификация МП. Области применения.</p> <p>2. Язык AHDL Реализация условной логики</p>		

Составитель _____ --В.С. Ратушняк