

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.11.2023 16:23:05  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

Проектирование робототехнических систем

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **зачет в 5 семестре, курсовая работа и экзамен в 6 семестре**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1 Осваивает и внедряет новую микропроцессорную технику

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-9.1 Осваивает и внедряет новую микропроцессорную технику	Обучающийся знает: структурную организацию и архитектуру мехатронных систем; технологию разработки алгоритмов и программ для микропроцессорных систем, интегрированных в транспортные мехатронные и робототехнические комплексы; содержание основных этапов проектирования аппаратных и программных средств модулей мехатронных и робототехнических систем.	Вопросы тестирования №(1-36)
	Обучающийся умеет: применять на практике стандартные программные пакеты для математического моделирования мехатронных и робототехнических систем транспортного назначения; планировать и проводить натурные эксперименты с разработанными экспериментальными макетами мехатронных модулей и робототехнических систем в транспортных приложениях; произвести и обосновать выбор стандартных исполнительных и управляющих устройств, наиболее эффективных для разработки робототехнических и мехатронных систем.	Задания №1-№9
	Обучающийся владеет: навыками оценки адекватности разработанных математических моделей мехатронных и робототехнических систем; навыками эффективной организации этапа проведения экспериментального макетирования модулей мехатронных и робототехнических систем; приемами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов с учетом требований транспортных приложений; методиками оценки технико-экономической эффективности результатов внедрения разработанных мехатронных и робототехнических систем в транспортных приложениях.	Задания №1-№9

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (курсовая работа) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование

2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (Экзамен) проводится в одной из следующих форм

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-9.1 Осваивает и внедряет новую микропроцессорную технику	Обучающийся знает: структурную организацию и архитектуру мехатронных систем; технологию разработки алгоритмов и программ для микропроцессорных систем, интегрированных в транспортные мехатронные и робототехнические комплексы; содержание основных этапов проектирования аппаратных и программных средств модулей мехатронных и робототехнических систем.

*Примеры вопросов*

1.Перечислите общие принципы неймановской архитектуры ЭВМ.

- (a) принцип хранимой программы;
- (b) линейное пространство памяти;
- (c) принцип микропрограммного устройства управления;
- (d) последовательное выполнение команд программы;
- (e) отдельные блоки памяти для команд и данных.

2.Перечислите основные стадии или этапы типового командного цикла.

- (a) выборка команд из оперативной памяти или кэш-памяти;
- (b) декодирование кода команды;
- (c) выборка операнда;
- (d) выполнение операции;
- (e) запись результата.

3.Какие режимы работы реализованы в типовом микропроцессоре?

- (a) реальный;
- (b) защищенный;
- (c) виртуальный V86;
- (d) синхронный;
- (e) асинхронный.

4.Какие главные преимущества микропроцессорных систем?

- (a) высокое быстродействие;
- (b) малое энергопотребление;
- (c) низкая стоимость;
- (d) высокая гибкость.

5.Какой режим обмена предполагает отключение процессора?

- (a) процессор никогда не отключается;
- (b) программный обмен;
- (c) обмен прямым доступом к памяти;
- (d) обмен по прерыванию.

6. Разрядность, какой шины прямо определяет быстродействие микропроцессорной системы?

- (a) шины адреса;
- (b) шины данных;

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- (c) шины управления;
- (d) шины питания.

7. Какой режим обмена обеспечивает наибольшую скорость передачи информации?

- (a) обмен прямым доступом к памяти;
- (b) программный обмен;
- (c) обмен по прерыванию;
- (d) все режимы одинаковы по скорости обмена.

8. Какая архитектура обеспечивает более высокое быстродействие?

- (a) принстонская;
- (b) гарвардская;
- (c) фон-неймановская;
- (d) быстродействие ВС не зависит от типа архитектуры.

9. Структура, какой шины влияет на разнообразие режимов обмена?

- (a) шины данных;
- (b) шины управления;
- (c) шины питания;
- (d) шины адреса.

10. Какой тип обмена обеспечивает гарантированную передачу информации?

- (a) синхронный;
- (b) асинхронный;
- (c) синхронный и асинхронный;
- (d) ни синхронный, ни асинхронный.

11. При каком типе прерываний число различных прерываний может быть больше?

- (a) при векторных прерываниях;
- (b) при радиальных прерываниях;
- (c) максимальное число прерываний постоянно при любом типе прерываний;
- (d) максимальное число прерываний ничем не ограничено.

12. Какой тип обмена обеспечивает более высокую скорость передачи информации?

- (a) синхронный;
- (b) асинхронный;
- (c) нельзя сказать однозначно;
- (d) программный.

13. Какой тип прерываний требует более сложных аппаратных средств?

- (a) радиальный;
- (b) векторный;
- (c) поллинг;
- (d) сложность аппаратных средств не зависит от типа прерываний.

14. Какая структура шин адреса и данных обеспечивает более высокое быстродействие?

- (a) мультиплексированная;
- (b) раздельная;
- (c) двунаправленная;
- (d) быстродействие от типа структуры шин не зависит.

15. Какой тип обмена используется в системной шине ISA?

- (a) синхронный;
- (b) асинхронный;
- (d) мультиплексированный;
- (e) синхронный с возможностью асинхронного обмена.

16. Для чего предназначены регистры общего назначения процессора?

- (a) для временного хранения информации;
- (b) для буферизации внешних шин;
- (c) для управления прерываниями;
- (d) для сокращения времени выполнения команд;
- (e) для обеспечения надежности работы процессора.

17. Что такое порт?

- (a) буфер магистрали внутри процессора;
- (b) устройство ввода-вывода;

- (c) устройство связи магистрали системной памятью;
- (d) устройство связи внешнего устройства с системной шиной.

18. Для чего нужен селектор адреса в составе модуля памяти?

- (a) для выделения адресов зоны стека в системе;
- (b) для выделения адресов памяти начальной загрузки;
- (c) для выделения адресов устройств ввода-вывода;
- (d) для выделения адресов модуля памяти в адресном пространстве системы;
- (e) для выделения адресов кэш-памяти системы.

19. Для чего служит регистр признаков?

- (a) для хранения кода адреса;
- (b) для обслуживания стека;
- (c) для хранения флагов результатов выполненных операций;
- (d) для определения и задания режимов работы микропроцессорной системы;
- (e) для хранения кодов команд.

20. Каков принцип работы стековой памяти?

- (a) первый записанный код читается первым;
- (b) последний записанный код читается первым;
- (c) запись и чтение могут следовать в произвольном порядке;
- (d) первый записанный код читается последним.

21. Какое устройство не относится к устройствам ввода-вывода?

- (a) устройство сопряжения клавиатуры;
- (b) контроллер видеомонитора;
- (c) адаптер локальной сети;
- (d) селектор адреса;
- (e) адаптер дискового накопителя.

22. Какова функция конвейера процессора?

- (a) увеличение объема системной памяти команд;
- (b) уменьшение количества команд процессора;
- (c) ускорение выборки команд;
- (d) распараллеливание выполнения арифметических операций;
- (e) расширение числа команд процессора.

23. В какой памяти сохраняется вектор состояния при прерывании?

- (a) в памяти программ начального запуска;
- (b) в любой из ячеек системной памяти;
- (c) в стековой памяти;
- (d) в памяти векторов прерываний.

24. Что такое операнд?

- (a) код команды;
- (b) код данных;
- (c) адрес команды;
- (d) адрес данных.

25. Какой метод адресации предполагает размещение операнда внутри выполняемой команды?

- (a) прямая адресация;
- (b) непосредственная адресация;
- (c) косвенная адресация;
- (d) регистровая адресация,

26. Какой регистр определяет адрес текущей выполняемой команды?

- (a) регистр-аккумулятор;
- (b) адресный регистр;
- (c) стековый регистр;
- (d) регистр команды.

27. Какой метод адресации наиболее удобен для последовательной обработки массивов данных?

- (a) прямая адресация;
- (b) непосредственная адресация;
- (c) косвенная адресация;
- (d) регистровая адресация;
- (e) автоинкрементная адресация.

28. Какой регистр процессора i8086/8088 определяет адрес устройства ввода-вывода?

- (a) AX;
- (b) BX;
- (c) CX;
- (d) DX;
- (e) CS.

29. Какое основное преимущество сегментирования памяти?

- (a) сегментирование упрощает задание адреса операнда;
- (b) сегментирование упрощает структуру процессора;
- (c) сегментирование упрощает переключение между сегментами данных и сегментами программ;
- (d) сегментирование позволяет увеличить объем памяти системы;
- (e) сегментирование увеличивает быстродействие ВС.

30. Что такое исполнительный адрес?

- (a) адрес начала сегмента;
- (b) адрес текущей выполняемой команды;
- (c) номер сегмента;
- (d) размер сегмента;
- (e) смещение относительно начала сегмента.

31. Для чего используются команды программных прерываний?

- (a) для управления устройствами ввода-вывода;
- (b) для обработки аварийных ситуаций;
- (c) для вызова подпрограмм;
- (d) для управления режимами работы процессора;
- (e) для управления режимами работы памяти.

32. Что отличает процессоры с RISC-архитектурой от процессоров с CISC-архитектурой?

- (a) тактовая частота;
- (b) возможность параллельного выполнения нескольких команд;
- (c) система команд;
- (d) способ обращения к памяти команд;
- (e) форматы команд.

33. Какая память микроконтроллеров не изменяет своего содержимого в процессе выполнения программы?

- (a) память данных;
- (b) регистровая память;
- (c) память программ;
- (e) энергонезависимая память данных.

34. Какой типичный объем памяти данных микроконтроллера?

- (a) единицы байт;
- (b) десятки и сотни байт;
- (c) десятки килобайт;
- (d) мегабайты.

35. Какое типичное соотношение между объемами памяти программ и памяти данных микроконтроллера?

- (a) объем памяти данных больше объема памяти программ;
- (b) объем памяти данных меньше объема памяти программ;
- (c) объем памяти данных равен объему памяти программ;
- (d) типичное соотношение отсутствует.

36. Можно ли изменять содержимое памяти программ микроконтроллера?

- (a) нельзя;
- (b) можно неограниченное число раз;
- (c) можно ограниченное число раз.

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения	Образовательный результат
--	---------------------------

компетенции	
ОПК-9.1 Осваивает и внедряет новую микропроцессорную технику	Обучающийся умеет: применять на практике стандартные программные пакеты для математического моделирования мехатронных и робототехнических систем транспортного назначения; планировать и проводить натурные эксперименты с разработанными экспериментальными макетами мехатронных модулей и робототехнических систем в транспортных приложениях; произвести и обосновать выбор стандартных исполнительных и управляющих устройств, наиболее эффективных для разработки робототехнических и мехатронных систем.
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура типовой системы управления. Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами.</li> <li>2. Технологический цикл проектирования, отладки и изготовления микропроцессорной системы.</li> <li>3. Содержание курсовой работы. Описание разделов курсовой работы. Основные этапы проектирования. Содержание технического задания.</li> <li>4. Описание в формализованном виде функций проектируемой микропроцессорной системы (МС).</li> <li>5. Описание схемы алгоритма работы проектируемой микропроцессорной системы.</li> <li>6. Критерии эффективности и обоснование выбора базисных элементов для реализации проектируемой микропроцессорной системы.</li> <li>7. Функциональная схема проектируемой микропроцессорной системы.</li> <li>8. Схема и текст программы работы проектируемой микропроцессорной системы.</li> <li>9. Анализ характеристик разработанной микропроцессорной системы.</li> </ol>	
ОПК-9.1 Осваивает и внедряет новую микропроцессорную технику	Обучающийся владеет: навыками оценки адекватности разработанных математических моделей мехатронных и робототехнических систем; навыками эффективной организации этапа проведения экспериментального макетирования модулей мехатронных и робототехнических систем; приемами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов с учетом требований транспортных приложений; методиками оценки технико-экономической эффективности результатов внедрения разработанных мехатронных и робототехнических систем в транспортных приложениях.
<p><i>Примеры заданий на лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментальные средства разработки и отладки программ для 8-разрядных микропроцессорных систем.</li> <li>2. Изучение представления данных в микропроцессорах.</li> <li>3. Изучение системы команд 8-разрядного микропроцессора. Команды передачи данных.</li> <li>4. Арифметические операции в микропроцессорных системах.</li> <li>5. Организация циклов и ветвлений.</li> <li>6. Логические операции.</li> <li>7. Обработка массивов данных.</li> <li>8. Операции над массивами данных.</li> <li>9. Анализ данных в массивах.</li> </ol>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачету

1. Определение вычислительной системы (ВС). Модели ВС. Принципы фон-Неймана. Классификация ВС (по Флину, Эрлангу).
2. Определение микропроцессора (МП), микроконтроллера (МК), микропроцессорной системы (МС) и их классификация. Понятие архитектуры ВС. Архитектуры типовых ВС и МС и особенности применения в мехатронике и робототехнике.
3. Структура и функциональная схема типовой МС. Назначение основных блоков и описание работы. Основные фазы работы МС, командный цикл. Основные архитектурные принципы построения МП линии INTEL.
4. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристалльного 8-разрядного МП.



Назначение основных блоков и описание работы.

5. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 16-разрядного МП. Семейство МП INTEL \*\*86. Назначение основных блоков и описание работы в максимальной и минимальной конфигурациях.

6. Определение конвейерного принципа выполнения команд и его реализация. Сегментная адресация памяти.

7. Основные направления развития процессорных линий компании INTEL. Процессоры - клоны и процессоры конкурирующих направлений.

8. Арифметико-логическое устройство МП. Принципы организации и описание работы. Основные направления развития АЛУ.

9. Устройство управления (УУ) МП. Микропрограммный и схемный принципы реализации УУ. Понятие микрооперации, микрокоманды и микропрограммы. Структура микропрограммного УУ.

10. Тактирование и синхронизация МП. Определение машинного такта, машинного цикла, цикла команды. Основные типы машинных циклов. Слово состояния (Status Word) МП.

11. Системный контроллер МП: назначение, структура и выполняемые функции.

12. Процессоры CISC и RISC архитектур. Области применения процессоров

13. Шинные формирователи МП: назначение, структура и выполняемые функции. Шинные формирователи адреса и данных. Принципы организации центральных процессоров (ЦП) на базе МП. Основные структуры, примеры функциональных схем ЦП.

14. Определение Chipset, наиболее распространенные наборы Chipset.

15. Определение интерфейса МС и их классификация. Определение системной ши-ны и локальных шин МС. Эволюция системных и локальных шин в IBM- совместимых ПК.

16. Организация памяти в МС. Классификация устройств памяти, их иерархия и взаимодействие в МС. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти.

17. Сегментная адресация памяти и основные направления ее развития.

18. Назначение ОЗУ и кэш-памяти.

19. Виртуальная память.

20. Энергонезависимая память, её назначение в ВС. Виды энергонезависимой памяти: ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH и с встроенным электропитанием.

21. Способы расширения адресного пространства и разрядности данных устройств памяти.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Определение вычислительной системы (ВС). Модели ВС. Принципы фон-Неймана.

Классификация ВС (по Флину, Эрлангу).

2. Определение микропроцессора (МП), микроконтроллера (МК), микропроцессорной системы (МС) и их классификация. Понятие архитектуры ВС. Архитектуры типовых ВС и МС.

3. Структура и функциональная схема типовой DC. Назначение основных блоков и описание работы. Основные фазы работы МС, командный цикл. Основные архитектурные принципы построения МП линии INTEL.

4. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 8-разрядного МП. Назначение основных блоков и описание работы.

5. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 16-разрядного МП. Семейство МП INTEL \*\*86. Назначение основных блоков и описание работы в максимальной и минимальной конфигурациях.

6. Определение конвейерного принципа выполнения команд и его реализация. Сегментная адресация памяти.

7. Основные направления развития процессорных линий компании INTEL. Процессоры - клоны и процессоры конкурирующих направлений.

8. Арифметико-логическое устройство МП. Принципы организации и описание работы. Основные направления развития АЛУ.

9. Устройство управления (УУ) МП. Микропрограммный и схемный принципы реализации УУ.

Понятие микрооперации, микрокоманды и микропрограммы. Структура микропрограммного УУ.

10. Тактирование и синхронизация МП. Определение машинного такта, машинного цикла, цикла команды. Основные типы машинных циклов. Слово состояния (Status Word) МП.

11. Системный контроллер МП: назначение, структура и выполняемые функции.

12. Процессоры CISC и RISC архитектур.

13. Шинные формирователи МП: назначение, структура и выполняемые функции. Шинные формирователи адреса и данных. Принципы организации центральных процессоров (ЦП) на базе МП. Основные структуры, примеры функциональных схем ЦП.
14. Определение Chipset, наиболее распространенные наборы Chipset.
15. Определение интерфейса МС и их классификация. Определение системной шины и локальных шин МС. Эволюция системных и локальных шин в IBM- совместимых ПК.
16. Организация памяти в МС. Классификация устройств памяти, их иерархия и взаимодействие в МС. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти.
17. Назначение ОЗУ и кэш-памяти.
18. Энергонезависимая память, её назначение в ВС. Виды энергонезависимой памяти: ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH и встроенным электропитанием
19. Способы расширения адресного пространства и разрядности данных.
20. Организация обмена информацией по системной шине между блоками МС. Программно-управляемый обмен.
21. Организация обмена способом прямого доступа к памяти.
22. Циклы системной шины.
23. Организация прерываний в ВС. Классификация видов прерываний: аппаратные, программные и внутренние прерывания. Уровни и приоритеты прерываний, вложенные прерывания.
24. Программируемый контроллер прерываний: назначение, структура, выполняемые функции и программная модель. Таблица указателей векторов прерываний.
25. Программируемый интервальный таймер: структурная схема и программная модель. Подсчёт числа событий и измерение времени в МС.
26. Порты ввода-вывода. Программируемый периферийный адаптер: структурная схема и программная модель.
27. Организация ввода-вывода цифровых сигналов в МС.
28. Организация ввода-вывода аналоговых сигналов в МС.
29. Организация сопряжения МС с последовательными каналами связи, последовательные интерфейсы RS-232 и RS-485. Программируемый связной адаптер: структурная схема и программная модель. Асинхронная передача данных.
30. Микроконтроллеры. Архитектура и функциональная схема типового микроконтроллера. Гарвардская архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 и AVR.
31. Структурная и функциональные схемы информационно-управляющей системы на базе однокристальных микроконтроллеров семейства MCS-51 и AVR.
32. Программируемые логические матрицы (ПЛМ). Синтез схем на базе ПЛМ. ПЛИС и их применение.
33. Цифровые процессоры сигналов- DSP. Архитектура и функциональные схемы DSP ведущих линий ADSP 21\*\*\* и TI 320\*\*. Примеры применения DSP в задачах обработки сигналов.
34. Структура современного процессора, назначение и организация взаимодействия основных его блоков. Основные направления развития процессоров компьютерных систем.
35. Принципы виртуализации и кэширования памяти.
36. Сегментная адресация памяти и организация защищенного режима в вычислительных системах.
37. Структура системной платы компьютера. Назначение, организация взаимодействия и характеристики основных компонентов платы.
38. Классификация, функции и принципы организации аппаратных интерфейсов компьютерных систем.
39. Структура и организация функционирования видеосистемы компьютера. Типы мониторов и их сравнительный анализ. Архитектура видеопамати и особенности работы графических процессоров.
40. Основные направления развития архитектуры процессоров. CISC – процессоры. Конвейерный и скалярный принципы организации процессоров.
41. Основные направления развития архитектуры процессоров. RISC – процессоры и принципы их организации. Семейства процессоров для ПК ведущих.
42. Организация работы процессоров в реальном, защищенном и виртуальном режимах. Формирование адресов в защищенном режиме.
43. Уровни управления аппаратными средствами ПК (физический, через прерывания BIOS, через прерывания ОС, высокоуровневыми командами) и их сравнительная оценка. Функции системного

программирования.

44. Часы реального времени и системный таймер ПК - управление и применение в прикладных задачах.

45. Конструкция ПК и его основных систем.

46. Определение и задание конфигурации ПК. Анализ системных ресурсов ПК и способы их наращивания.

47. Мультипроцессорные конфигурации вычислительных систем. Принципы организации симметричных и асимметричных систем. Методы арбитража.

48. Структурная организация и особенности архитектуры специализированных микропроцессорных систем для систем управления и встраиваемых приложений: микроконтроллеров, сигнальных процессоров и программируемых логических матриц.

49. Организация работы процессоров в реальном, защищенном и виртуальном режиме. Формирование адресов в защищенном режиме.

50. Встраиваемые МС, их архитектурные и конструктивные особенности, области применения на транспорте.

## 2.4. Примерные темы курсовой работы

1. Компьютерная система для измерения параметров железнодорожной колеи;
2. Компьютерная система для обнаружения нагретых букс в поезде;
3. Компьютерная система для контроля тормозной магистрали грузового поезда;
4. Компьютерная система для управления климатом в помещении;
5. Компьютерная система для контроля условий транспортировки грузов по железной дороге;
6. Компьютерная система для контроля параметров движения поезда.
7. Компьютерная система для контроля кодов автоматической локомотивной сигнализации
8. Компьютерная система для управления железнодорожным переездом.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

### Критерии формирования оценок по ответам на вопросы по выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

### Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода*

решения.

- недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.

### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Не зачтено»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### **Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы**

**«Отлично»** (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**«Хорошо»** (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

**«Неудовлетворительно» (0 баллов)** – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к

самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.