

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.03.2026 15:49:07
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Основы схемотехники устройств железнодорожной связи»

Специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация

«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

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: РГР, зачет с оценкой в 6 семестре.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции | Код индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ПК-1: Способен организовывать выполнение технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании, монтаже и ремонте с учетом принципов обеспечения безопасности и надежности телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта | ПК-1.2 Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы |
| ПК-3: Разрабатывает проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта | <p>ПК-3.5 Разрабатывает схемотехнические решения элементов и устройств связи</p> <p>ПК-3.6: Разрабатывает техническую документацию с применением типовых альбомов проектных организаций на объекты железнодорожной электросвязи</p> |

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные материалы (семестр 6) |
|---|--|--|
| ПК-1.2: Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы | <p>Обучающийся знает: теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем, схемотехнических решений элементов;</p> | Вопросы (№1 - №10) Тестовые задания (№1- №10) |
| | <p>Обучающийся умеет: применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию комплексов ТКСС, аппаратных комплексов и использованию элементной базы.</p> | Задания (№1 - №2) |
| | <p>Обучающийся владеет: анализа и синтеза электронных средств; работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами</p> | Задания (№1 - №2) |
| ПК-3.5 Разрабатывает схемотехнические решения элементов и устройств связи | <p>Обучающийся знает: принципы работы классических электронных схем.</p> | Вопросы (№10 - №20) Тестовые задания (№10- №20) |
| | <p>Обучающийся умеет: Разрабатывать схемотехнические решения элементов и устройств связи.</p> | Задания (№3) |
| | <p>Обучающийся владеет: самостоятельного выбора тех или иных схемотехнических решений, решения задач разработки</p> | Задания (№3 - №4) |

| | | |
|---|--|--|
| | схемотехнических решений элементов и устройств схемотехники. | |
| ПК-3.6: Разрабатывает техническую документацию с применением типовых альбомов проектных организаций на объекты железнодорожной электросвязи | Обучающийся знает: основные виды и структуру технической документации в области железнодорожной электросвязи | Вопросы (№21 - №27) Тестовые задания (№21- №27) |
| | Обучающийся умеет: оформлять схемы и чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД | Задание (№4) |
| | Обучающийся владеет: навыками работы с нормативной и справочной литературой | Задание (№5) |

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ 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 |
|---|--|
| ПК-1.2: Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы | Обучающийся знает: теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем, схемотехнических решений элементов; |
| Типовые вопросы (тестовые задания) | |
| <p>1. На какие группы не подразделяются указывающие и регистрирующие устройства</p> <p>а) прямого преобразования б) следящие в) развёртывающие и цифровые г) вторичного преобразования</p> <p>2. В электронных усилителях в качестве усилительных приборов не используются</p> <p>а) электронные лампы б) транзисторы в) тиристоры г) тиратроны</p> <p>3. Эти запоминающие устройства выполняют запись и хранение произвольной двоичной информации, в цифровых системах хранят массивы обрабатываемых данных и программы, определяющие процесс текущей обработки информации.</p> <p>а) внешние б) внутренние в) оперативные г) постоянные</p> <p>4. Какие преобразователи выполняют функцию; преобразование двоичного цифрового сигнала в эквивалентное аналоговое напряжение (преобразование можно произвести с помощью резистивных цепей)</p> <p>а) цифроаналоговые преобразователи ЦАП</p> | |

¹ 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.

- б) аналого – цифровые преобразователи АЦП
 в) цифровые и аналоговые мультиплексоры АЦП, ЦАП
 г) цифровые
- 5. Устройство для расшифровки сообщения и перевода содержащейся в нём информации на язык (код) воспринимающей системы**
 а) дешифратор
 б) операнды
 в) селектор
 г) байт
- 6. Каждая электрическая схема имеет 3 части:**
 а) монетную плату, батарею и электронные компоненты
 б) источник питания, нагрузку и соединительные провода
 в) скорость, мощность, форму
 г) батарею, форму, мощность
- 7. Какая логическая операция реализуется с помощью схемы отрицания**
 а) НЕ
 б) И
 в) ИЛИ
 г) ИЛИ – НЕ
- 8. Какая система автоматики предназначена, для измерения параметров физических величин (их контроля) без участия человека на больших расстояниях до 25 км.**
 а) АСР
 б) АСУ
 в) АСИ(К)
 г) САУ
- 9. Какой из параметров работы мультивибратора, лишний?**
 а) период
 б) биение
 в) рабочий цикл
 г) напряжение источника питания
- 10. Назовите датчики реактивного сопротивления**
 а) индуктивные
 б) емкостные
 в) контактные
 г) термосопротивления

| | | |
|--------|--|--|
| ПК-3.5 | Разрабатывает схемотехнические элементов и устройств связи | Обучающийся знает: принципы работы классических электронных схем. |
|--------|--|--|

Типовые вопросы (тестовые задания)

- 11. В электронных усилителях в качестве усилительных приборов не используются**
 а) электронные лампы
 б) транзисторы
 в) тиристоры
 г) тиратроны
- 12. На выходе этого элемента возникает логическая единица в том случае, если на всех входах элемента одновременно существуют логические единицы**
 а) инверсия
 б) дизъюнктор
 в) конъюнкция
 г) система
- 13. Укажите, какая связь применяется в данном случае: обеспечивает передачу на расстояние подвижных изображений**
 а) телеграфная связь
 б) телефонная связь
 в) факсимильная связь
 г) телевизионная связь
- 14. Какие преобразователи проводят преобразование аналогово напряжения в его цифровой эквивалент**
 а) цифроаналоговые преобразователи ЦАП
 б) аналого – цифровые преобразователи АЦП
 в) цифровые и аналоговые мультиплексоры АЦП, ЦАП

г) цифровые

15. Электромеханическое устройство для приёма сигналов вызова

а) дешифратор

б) операнды

в) селектор

г) байт

16. Спусковое устройство, которое может сколько угодно долго находится в одном из двух (реже многих) состояний устойчивого равновесия и скачкообразно переключаться из одного состояния в другое под действием внешнего сигнала

а) регистр

б) триггер

в) микропроцессор

г) мультивибратор

17. Часть машинного слова, состоящая из 8 бит (двоичных разрядов) используется как одно целое (слог) при обработке информации в ЦВМ

а) дешифратор

б) операнды

в) селектор

г) байт

18. К какому элементу автоматики относится определение: измерительным органом называется элемент, преобразующий измеряемую величину в величину другого вида, более удобного для воздействия на определённый орган автоматической или телемеханической системы.

а) усилитель

б) датчик

в) стабилизатор

г) переключающее устройство

19. Какая система автоматики предназначена, для передачи команды управления на включение или выключение объекта с её помощью происходит перемещение, вращение, поворот на определённый угол, закрывание или открывание

а) АСР

б) АСИ(К)

в) АСУ

г) САУ

20. Основой всех интегральных микросхем является

а) магнитный усилитель

б) дифференциальный усилитель

в) операционный усилитель

г) ламповый усилитель

ПК-3.6: Разрабатывает техническую документацию с применением типовых альбомов проектных организаций на объекты железнодорожной электросвязи

Обучающийся знает:

основные виды и структуру технической документации в области железнодорожной электросвязи

Типовые вопросы (тестовые задания)

21. Какой документ является основным при разработке проектной документации на устройства железнодорожной связи?

а) ГОСТ 2.105-95

б) ТУ на оборудование

в) типовой альбом проектных организаций

г) инструкция по эксплуатации

22. Какой раздел технического проекта содержит перечень всех элементов схемы?

а) пояснительная записка

б) спецификация

в) план размещения оборудования

г) электрическая схема

23. Какой вид схем наиболее важен для монтажа устройств связи?

а) принципиальная электрическая схема

б) структурная схема

в) монтажная схема

г) функциональная схема

24. Какой стандарт регламентирует оформление текстовых документов?

- а) ГОСТ 2.105-95
- б) ГОСТ 2.701-84
- в) ГОСТ 2.702-2011
- г) ГОСТ 2.721-74

25. Что указывается в спецификации к схеме?

- а) последовательность операций при наладке
- б) перечень элементов с параметрами и обозначениями
- в) принцип работы устройства
- г) требования к безопасности

26. Какой документ содержит описание принятых проектных решений?

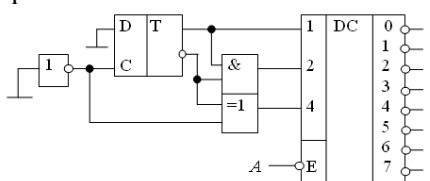
- а) схема электрическая принципиальная
- б) пояснительная записка
- в) спецификация
- г) план расположения оборудования

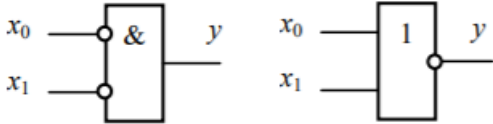
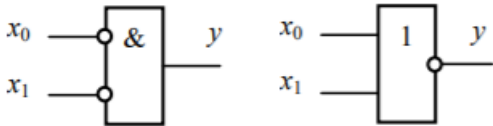
27. Какой раздел проектной документации содержит расчёты надёжности и безопасности?

- а) спецификация
- б) пояснительная записка
- в) монтажная схема
- г) план расположения

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательный результат |
|---|---|
| <p>ПК-1.2: Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы</p> | <p>Обучающийся умеет: применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию комплексов ТКСС, аппаратных комплексов и использованию элементной базы.</p> |
| <p>1. Определить коэффициент возврата переключающего устройства, при величине отпускания (возврата) $X_{om} = 37,5$ и величине срабатывания электрического реле $X_{cp} = 64,8$. 2. Произвести вычитание двоичных чисел в двоичной системе счисления $10101,101 - 1010,010$.</p> | |
| <p>ПК-3.5 Разрабатывает схмотехнические решения элементов и устройств связи</p> | <p>Обучающийся умеет: Разрабатывать схмотехнические решения элементов и устройств связи.</p> |
| <p>3. На каком выходе дешифратора повторяется сигнал A?</p> |  |
| <p>ПК-3.6: Разрабатывает техническую документацию с применением типовых альбомов проектных организаций на объекты железнодорожной электросвязи</p> | <p>Обучающийся умеет: оформлять схемы и чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД</p> |
| <p>4. Составить спецификацию к предложенной принципиальной схеме устройства связи, включив в неё: позиционное обозначение, наименование, тип, количество и примечания для каждого элемента.</p> | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|---------------|---|----------|---|---------|---|--------|---|---------|---|---------------|---|---------|---|----------|---|---------|----|----------|
| ПК-1.2: Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы | Обучающийся владеет: навыками анализа и синтеза электронных средств; работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1. Запишите структурные формулы истинности для логических элементов, условные графические обозначения которых приведены на рисунке.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2. Составьте таблицы истинности для логических элементов, условные графические обозначения которых приведены на рисунке.</p> <div style="text-align: center;">  </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПК-3.5 Разрабатывает схмотехнические решения элементов и устройств связи | Обучающийся владеет: самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений, решения задач разработки схмотехнических решений элементов и устройств схмотехники. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3. В приведенном ниже списке интегральных микросхем укажите номера цифровых микросхем комбинационного типа.</p> <table border="1" data-bbox="502 996 1077 1220" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>1</td><td>K555ИМ3</td><td>6</td><td>K153ЗИЕ6</td></tr> <tr> <td>2</td><td>K133ТМ2</td><td>7</td><td>K53ИДЗ</td></tr> <tr> <td>3</td><td>K142ЕН5</td><td>8</td><td>K1554ИР2 4</td></tr> <tr> <td>4</td><td>K537РУ8</td><td>9</td><td>K1561КП1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>K556РТ5</td><td>10</td><td>K140УД20</td></tr> </tbody> </table> <p>4. Определить, каким должен быть коэффициент стабилизации, чтобы обеспечить изменение выходного напряжения в пределах 219 – 221 В, если напряжение на входе изменяется от 205 до 238 В.</p> | | 1 | K555ИМ3 | 6 | K153ЗИЕ6 | 2 | K133ТМ2 | 7 | K53ИДЗ | 3 | K142ЕН5 | 8 | K1554ИР2 4 | 4 | K537РУ8 | 9 | K1561КП1 | 5 | K556РТ5 | 10 | K140УД20 |
| 1 | K555ИМ3 | 6 | K153ЗИЕ6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | K133ТМ2 | 7 | K53ИДЗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | K142ЕН5 | 8 | K1554ИР2 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | K537РУ8 | 9 | K1561КП1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | K556РТ5 | 10 | K140УД20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПК-3.6: Разрабатывает техническую документацию с применением типовых альбомов проектных организаций на объекты железнодорожной электросвязи | Обучающийся владеет: навыками работы с нормативной и справочной литературой | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. С использованием ТМП разработать фрагмент монтажной схемы подключения абонентского устройства связи к распределительной коробке. Указать марки кабелей, типы разъемов и условные обозначения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

- 1) Особенности систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и задачи их построения.
- 2) Задачи построения систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- 3) Безопасные логические элементы. Концепция безопасности.
- 4) Классификация схем безопасных логических элементов.
- 5) Декодеры сигналов логических переменных.
- 6) Автогенераторные логические элементы.
- 7) Импульсные схемы безопасных логических элементов.
- 8) Квазибезопасные логические элементы.
- 9) Самопроверяемые элементы.
- 10) Передача ответственной информации в микроэлектронных системах. Способы передачи ответственной информации.
- 11) Методы обеспечения достоверности передачи ответственных телемеханических команд.

- 12) Самопроверяемый контроль кодов. Надежная дешифрация кодов.
- 13) Структуры безопасных микроэлектронных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие сведения.
- 14) Одноканальная структура
- 15) Многоканальные структуры с нагруженным резервом.
- 16) Диверситетные структуры
- 17) Структуры с ненагруженным резервом
- 18) Самопроверяемые структуры
- 19) Расчет показателей безотказности и безопасности сложных структур микропроцессорных систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи
- 20) Применение безопасных структур в системах железнодорожных автоматики, телемеханики и связи
- 21) Виды и назначение технической документации в проектировании устройств железнодорожной связи
- 22) Нормативная база для разработки проектной документации (ГОСТ, ОСТ, отраслевые стандарты)
- 23) Типовые альбомы проектных организаций: структура, применение
- 24) Правила оформления электрических схем по ЕСКД
- 25) Состав и содержание пояснительной записки к проекту устройства связи
- 26) Особенности разработки документации для систем железнодорожной автоматики и телемеханики
- 27) Требования к безопасности и надёжности в проектной документации.

2.4 Пример задания РГР

Выполнение расчётно-графической работы студентом способствует закреплению теоретических знаний, получаемых по дисциплине «Основы схемотехники». Объектом исследования в расчётно-графических работах (РГР) выбраны полупроводниковые усилители низкой частоты, охватывающие звуковой диапазон частот. Усиление сигналов является одной из важнейших функций устройств, применяемых в радиотехнике, связи, автоматике и других областях техники.

Студенту необходимо научиться разбираться в базовых схемных конфигурациях, применяемых в усилительных устройствах, определять в схемах элементы и цепи обратной связи, анализировать их действие на характеристики и основные параметры усилителей, знать способы установки режимов работы транзисторов по постоянному току. Студент должен уметь проводить расчёт номиналов элементов в схеме, пользоваться стандартизованными рядами значений радиоэлементов, знать и применять формулы для расчёта коэффициента усиления, входного и выходного сопротивлений каскадов и усилителя в целом. Для выполнения РГР в срок требуется ответственное отношение студента к самостоятельной работе с учебной и научно-технической литературой, специальными периодическими изданиями, к посещению консультаций и других видов занятий с преподавателем.

Задания даны в виде таблицы с вариантами технических параметров и рисунков электрических принципиальных схем усилителей.

Выполнение РГР должно начинаться с анализа заданных технических параметров и схемы электрической принципиальной усилителя. Выделяются основные узлы, усилительные каскады устройства, описываются свойства, достоинства схемы. Начинать расчёт необходимо с выходного каскада. Далее на основе полученных данных выполняется расчёт промежуточных каскадов и входного каскада. Структура пояснительной записки (ПЗ) разделяется соответственно выделенным узлам и каскадам устройства. В последнем разделе рассчитываются параметры цепи общей отрицательной обратной связи, коэффициент усиления всего усилителя с разомкнутой обратной связью, входное сопротивление, сквозной коэффициент усиления, оценивается коэффициент гармоник. В ПЗ обязательно описываются действия, производимые при расчёте элементов схемы. Применяемые формулы записываются сначала в символьном виде, затем с подставленными числовыми значениями. Необходимо рассчитать и привести к стандартизованному ряду значения всех сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов электрической схемы устройства.

ПЗ должна быть написана деловым языком, мысли изложены точно и кратко, не следует выписывать из учебников и книг общеизвестные положения, определения, переписывать стандарты, заводские нормы, необходимо использовать ссылки на источники информации, на уравнения,

приложения. Вновь вводимые символы должны иметь пояснения. Для всех вычисленных величин должны быть приведены размерности в системе СИ. Требования к оформлению и построению ПЗ как к текстовому документу изложены в ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. При оформлении можно руководствоваться указаниями, данными в пособии [4]. Там же изложены основные теоретические сведения построению усилителей низкой частоты.

Студент должен приступить к выполнению РГР не позднее второй недели от начала семестра, работать в течение семестра и сдать готовую работу не позднее чем за две недели до начала сессии.

Для облегчения самостоятельной работы студента ниже приводится краткий пример расчёта усилителя мощности звуковой частоты с необходимыми пояснениями.

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, 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 с оценкой

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.