

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Системы обеспечения движения поездов

**Профиль / специализация:** Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

**Дисциплина:** Электромагнитная совместимость и средства защиты

**Формируемые компетенции:** ПК-2  
ПК-5  
ОПК-6

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы	Хорошо
Высокий уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.**

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Компетенция ПК-2:

1. Электрическое и магнитное влияния. Основные понятия и определения.
2. Характеристика влияющих линий. Трехфазные высоковольтные линии переменного тока.
3. Характеристика влияющих линий. Высоковольтные линии постоянного тока.
4. Характеристика влияющих линий. Электрифицированные железные дороги постоянного тока.

5. Характеристика влияющих линий. Электрифицированные железные дороги однофазного переменного тока.
6. Режимы работы и схемы питания тяговых сетей.
7. Линии, подверженные влиянию. Поперечная и продольная асимметрии.
8. Симметричные и несимметричные цепи. Сближение линий.
9. Электромагнитные процессы в однопроводных и двухпроводных цепях.
10. Методика определения сопротивления и индуктивности.
11. Первичные параметры воздушных линий связи.
12. Первичные параметры симметричных кабелей.
13. Электрические процессы в диэлектрике. Емкость и проводимость изоляции кабельных линий связи.
14. Первичные параметры цепей высоковольтных линий.
15. Полное сопротивление контактной сети электрифицированных железных дорог.
16. Полное сопротивление рельсового пути.
17. Электрическое влияние и способ его расчета.

#### Компетенция ПК-5:

1. Магнитное влияние и способы его расчета.
2. Опасные влияния высоковольтных линий на линии АТиС.
3. Опасные влияния электрифицированных железных дорог однофазного переменного тока на линии АТиС.
4. Мешающие влияния высоковольтных линий на линии АТиС и меры защиты.
5. Мешающие влияния электрифицированных железных дорог однофазного переменного тока на линии АТиС и меры защиты.
6. Мешающие влияния электрифицированных железных дорог постоянного тока на линии АТиС и меры защиты.
7. Меры защиты от опасных влияний высоковольтных линий.
8. Меры защиты от опасных влияний электрифицированных железных дорог.
9. Механизм образования молнии. Параметры линейной молнии.
10. Влияние грозовых разрядов на воздушные линии связи и меры защиты.

#### Компетенция ОПК-6

1. Первичные параметры воздушных линий связи.
2. Первичные параметры симметричных кабелей.
3. Электрические процессы в диэлектрике. Емкость и проводимость изоляции кабельных линий связи.
4. Первичные параметры цепей высоковольтных линий.
5. Полное сопротивление контактной сети электрифицированных железных дорог.
6. Полное сопротивление рельсового пути.
7. Электрическое влияние и способ его расчета.
8. Влияние грозовых разрядов на подземные кабельные линии связи и меры защиты.
9. Воздействие сухого дугового разряда на подвесной волоконно-оптический кабель.
10. Меры защиты от воздействия сухого дугового разряда.
11. Воздействие магнитных бурь на однопроводные цепи и меры защиты.
12. Гальваническое влияние электрифицированных железных дорог постоянного тока на однопроводные цепи и меры защиты.
13. Гальваническое влияние электрифицированных железных дорог однофазного переменного тока на однопроводные цепи и меры защиты.
14. Гальваническое влияние линий электропередачи на однопроводные цепи и меры защиты.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к206) Автоматика, телемеханика и связь 7 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Электромагнитная совместимость и средства защиты для направления подготовки / специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов профиль/специализация 23.05.05 Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта	«Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Магнитное влияние и способы его расчета.(ПК-5)		
2. Первичные параметры симметричных кабелей.(ПК-2)		
3. Гальваническое влияние электрифицированных железных дорог постоянного тока на однопроводные цепи и меры защиты. (ОПК-6)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

**Задание 1.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

Какие разрядники используются для защиты цепей дистанционного питания?

- Р-27
- ВР-500
- УР-500
- Р-54
- ВР-1000
- УР-1000

**Задание 2.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

В каком диапазоне частот проявляется наибольшая эффективность запирающей катушки?

- 40-150 кГц
- 0-3 кГц
- 3-40 кГц
- 150-250 кГц

**Задание 3.**(ПК-2)

Выберите правильный вариант ответа

Какие разрядники применяются для защиты цепей местных телефонных сетей?

- Р-27
- УР-1000
- ВР-500
- УР-500
- Р-54
- ВР-1000

**Задание 4.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

Какие приборы уменьшают действие акустического удара?

- Запирающая катушка
- Дренажная катушка
- Термическая катушка
- Диодный ограничитель

**Задание .5(ПК-2)**

Выберите правильный вариант ответа

Какие разрядники являются трёхэлектродными?

- P-27
- ВР-500
- УР-100
- P-35
- P-54

**Задание .6(ПК-5)**

Выберите правильный вариант ответа

Какие разрядники являются газонаполненными?

- P-27
- ВР-500
- ВР-1000
- P-350
- ИР-0,3
- P-46

**Задание .7(ПК-2)**

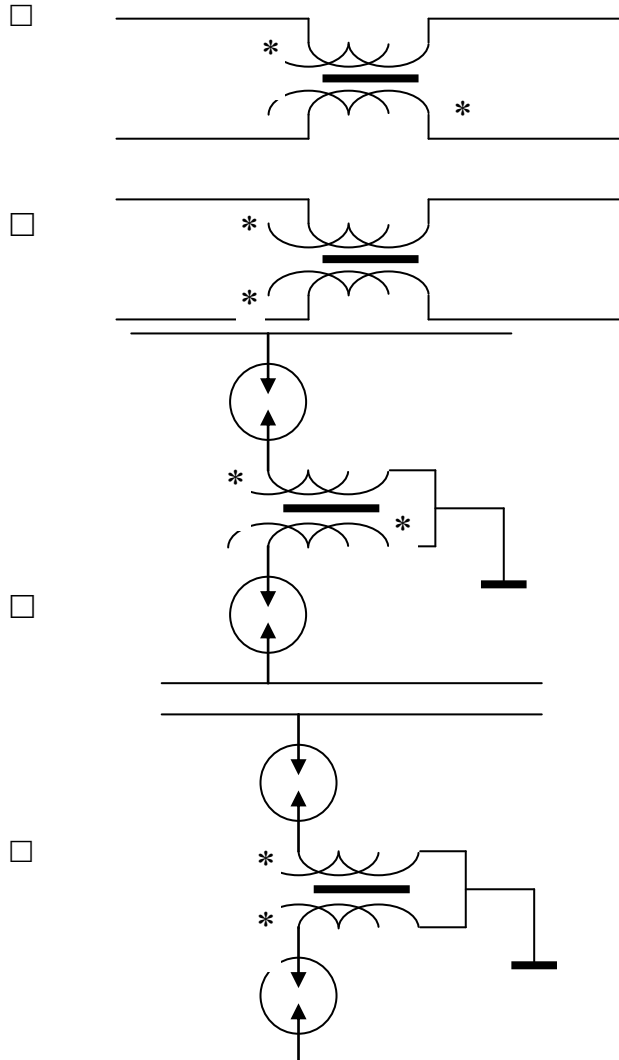
Приведите в возрастающей последовательности разрядники, обладающие большей мощностью

- 1:** P-4
- 2:** P-46
- 3:** P-27
- 4:** P-54
- 5:** P-2м

**Задание .8(ПК-5)**

Выберите правильный вариант ответа

Какое включение обеспечивает эффективное действие приборов защиты?



**Задание 9.**(ПК-5)

Рассчитайте количество разрядников, необходимое для приведения в соответствие нормам индуктированного напряжения

$U=5600$  В

$U_{исп}=2000$  В (испытательное напряжение кабеля)

Правильные варианты ответа: 5;

**Задание .10**(ПК-2)

Выберите правильный вариант ответа

Какие повреждения возникают в месте удара молнии в кабель?

- Вмятины и прогиб кабеля под действием внешней силы
- Прожог изоляции жил верхнего повива и расплавление оболочки с внутренней стороны
- Расплавление оболочки во вмятинах и разрывы ленточной брони
- Расплавление жил кабеля
- Пробой изоляции между жилами верхнего повива и оболочкой

**Задание .11**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

Какие повреждения возникают в удалённых от точки удара молнии местах кабеля?

- Вмятины и прогиб кабеля под действием внешней силы
- Прожог изоляции жил верхнего повива и расплавление оболочки с внутренней стороны
- Расплавление оболочки во вмятинах и разрывы ленточной брони
- Расплавление жил кабеля
- Пробой изоляции между жилами верхнего повива и оболочкой

**Задание12** .(ПК-2)

Выберите правильный вариант ответа

При каких значениях удельного сопротивления земли возникают наибольшие повреждения при ударах молнии?

- $\rho < 50 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
- $50 < \rho < 500 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
- $\rho > 500 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

**Задание 13.**(ПК-2)

Расположите в возрастающей последовательности кабели, у которых наблюдаются наибольшие повреждения от ударов молнии

**1:** МКСБ 7х4х1,2

**2:** МКСБ 4х4х1,2

**3:** МКСБ 1х4х1,2

**Задание 14.**(ПК-5)

Расположите в возрастающей последовательности кабели, обладающие большим значением коэффициента экранирования

**1:** МКПСАПЭВ-7х4х1,2

**2:** МКБАБ-14х4х1,2

**3:** МКБАБ-7х4х1,2

**4:** МКБ-7х4х1,2

**5:** МКГ-7х4х1,2

**6:** МКГ-4х4х1,2

**Задание 15.**(ПК-2)

Выберите правильный вариант ответа

Какие способы применяются для повышения экранирующего действия металлических покровов кабеля?

- Уменьшение сопротивления стальных бронелент
- Увеличение магнитной проницаемости стальных бронелент
- Редукционные трансформаторы
- Увеличение шага намотки стальных бронелент
- Уменьшение сопротивления оболочки

**Задание 16.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

Почему магистральные кабели большей ёмкости при прочих равных условиях обладают лучшим коэффициентом экранирования?

- Усиливается экранирующее действие соседних жил
- Увеличивается площадь поперечного сечения оболочки
- Уменьшается шаг намотки стальных бронелент
- Увеличивается индуктивность стальных бронелент

**Задание 17.**(ПК-2)

Выберите правильный вариант ответа

Как изменяется коэффициент экранирующего действия рельс с увеличением ширины сближения для различных линий связи?

- Увеличивается для воздушных линий связи
- Уменьшается для воздушных линий связи
- Увеличивается для подземных кабельных линий связи
- Уменьшается для подземных кабельных линий связи

**Задание 18.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

Почему коэффициент экранирующего действия рельс с увеличением удельной проводимости земли возрастает?

- Усиливается действие в земле поверхностного эффекта
- Уменьшается глубина проникновения тока в землю
- Возрастает величина тока, протекающего в земле
- Уменьшается магнитное взаимодействие между линиями

**Задание 19.**(ПК-2)

Выберите правильный вариант ответа

Для каких кабелей коэффициент экранирования зависит от тока, протекающего по оболочке?

- МКБ
- МКГ
- МКСАШп
- МКСАБпШп
- МКСАПЭВ

**Задание 20.**(ПК-5)

Расположите в возрастающей последовательности стыковые соединители, обеспечивающие большее значение коэффициента экранирования рельс

- 1:** Стальной стыковой
- 2:** Стальной приварной
- 3:** Медный приварной

**Задание 21.**(ПК-2)

Расположите в возрастающей последовательности защитное действие схем питания тяговой сети

- 1:** система с отсасывающими трансформаторами без обратного провода
- 2:** система с отсасывающими трансформаторами с обратным проводом
- 3:** система 2х25 кВ с линейными автотрансформаторами

**Задание 22.**(ПК-2)



Расположите в возрастающей последовательности кабели, обладающие большим значением коэффициента экранирования

1: МКСАПЭВ 7х4х1,2

2: МКСABпШп 7х4х1,2

3: МКСАШп 7х4х1,2

**Задание 23.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

При увеличении каких параметров значение коэффициента экранирующего действия рельс уменьшается?

- Удельной проводимости земли
- Числа электропоездов
- Ширины сближения для воздушной линии связи
- Ширины сближения для кабельной линии связи

**Задание 24.**(ПК-2)

Расположите в возрастающей последовательности значения коэффициента экранирующего действия рельс

1: при расположении рельсового пути на насыпи

2: при расположении рельсового пути на равнинной местности

3: при расположении рельсового пути в выемке

**Задание 25.**(ПК-5)

Выберите правильный вариант ответа

От каких факторов зависит коэффициент взаимной индуктивности между однопроводными цепями?

- Ширины сближения
- Длины сближения
- Величины влияющего тока
- Удельной проводимости земли
- Частоты влияющего тока

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания. Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Качество обзора литературы	Работа в значительной степени не является самостоятельной	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации	Полное соответствие критерию
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Полное соответствие критерию

Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Есть отдельные грамматические ошибки	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы	Знание основного материала	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Ответы точные, высокий уровень эрудиции

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.