

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

**Направление подготовки / специальность:** Управление качеством

**Профиль / специализация:** Управление качеством в производственно-технологических системах

**Дисциплина:** Квалиметрия, средства и методы управления качеством

**Формируемые компетенции:** ОПК-8  
ОПК-89  
ПК-2  
ПК-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<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>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<br>Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|---|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно                             |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-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:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности   | Хорошо  |

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

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

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 обучающийся полно 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<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>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 продемонстрирует 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 зачету. (ОПК-8, ОПК-89, ПК-2, ПК-6)

1. Что такое квалиметрия?
2. Почему квалиметрия как самостоятельная научная дисциплина зародилась в 60-х годах XX века?
3. Охарактеризуйте категорию качества, используемую в квалиметрии.
4. Что такое оценивание (оценка) качества?
5. Назовите основные цели и задачи квалиметрии.
6. Сформулируйте области возможного применения квалиметрии.
7. Назовите основные методические принципы квалиметрии.
8. Что является объектами оценки в квалиметрии?
9. Дайте определение категории «качество» в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000.
10. Представьте понятие «качество» в виде пирамиды и раскройте его сущность.
11. По каким признакам классифицируются показатели качества?
12. Что характеризует единичный, комплексный и интегральный показатели качества?
13. Что характеризуют оценочные показатели качества?
14. Что характеризуют функциональные показатели качества и какие группы они объединяют?
15. Что характеризуют показатели назначения?
16. Какие показатели входят в группу стандартизации?
17. Что характеризуют показатели технологичности и какими показателями она определяется?
18. Сформулируйте основание для выбора номенклатуры показателей качества продукции.
19. Что такое дерево свойств? Назовите основные термины, используемые при построении дерева свойств.
20. Какова структура начальных уровней дерева свойств?
21. Из каких форм состоит «Карта уровня качества продукции»?
22. Какова суть технологии оценки уровня качества продукции?
23. Что такое аналог?
24. Каким образом происходит сопоставление оцениваемого образца с базовыми?
25. Каковы основные этапы алгоритма квалиметрического анализа качества продукции?
26. Чем отличается квалиметрическая шкала от математической?
27. Приведите пример шкалы порядка.
28. Приведите пример бальной шкалы.
29. Приведите пример шкалы интервалов.
30. Приведите пример шкалы отношений.
31. Какие существуют группы методов определения значений показателей качества? Дайте описание каждого из методов.
32. Каково содержание операций оценки уровня качества на различных стадиях жизненного цикла продукции и последовательность их проведения?
33. Каковы основные методы определения параметров весомости?
34. Каким образом определяют параметры весомости экспертным методом?
35. Что определяет коэффициент конкордации?
36. Какие методы используются для оценки уровня качества однородной продукции?
37. Каким образом перейти от абсолютного значения показателя качества к относительной оценке?
38. Какими способами можно выразить комплексный показатель качества?
39. Какие методы используются для оценки уровня качества разнородной продукции?
40. Как определить индекс качества продукции?
41. В каких случаях нецелесообразно применять экспертные методы?
42. Какие условия необходимо соблюдать при применении экспертных методов?
43. Какие основные разновидности экспертных методов вам известны?
44. Перечислите профессиональные характеристики экспертов.
45. Какова структура и функции рабочей группы?
46. В чем заключаются обязанности членов рабочей группы?
47. Перечислите факторы, влияющие на точность и надежность экспертных оценок.
48. Какие способы индивидуального опроса экспертов вам известны? Назовите их достоинства и недостатки.
49. Какими показателями определяется обобщенное мнение экспертов?
50. Каким способом можно определить степень согласованности мнений экспертов?
51. В соответствии с каким нормативным документом происходит оценка надежности техники?
52. Как происходит переход состояния изделия из неисправного или неработоспособного состояния в исправное?
53. Как определить вероятность безотказной работы объекта на интервале времени от  $t_1$  до  $t_2$ ?
54. В чем заключается математический смысл средней наработки до отказа?
55. Какие показатели характеризуют долговечность объекта?
56. Какие показатели характеризуют сохраняемость объекта?
57. Какие показатели характеризуют ремонтпригодность объекта?
58. Что оценивает коэффициент ремонтосложности?
59. Назовите комплексные показатели надежности.
60. Что характеризуют показатели транспортабельности?

61. Сформулируйте основные понятия и категории управления качеством продукции.
62. В чем состоит сущность механизма управления?
63. Какова роль универсальной схемы механизма управления качеством продукции? Поясните содержание ее блоков.
64. В каких режимах функционирует механизм управления качеством продукции?
65. Какова роль системного подхода в управления качеством? Обоснуйте необходимость его использования.
66. Назовите основные принципы системного подхода.
67. На каких принципах должна создаваться система менеджмента качества в организации?
68. Сформулируйте алгоритм системного подхода к управления качеством.
69. В чем состоит сущность процессного подхода к управления качеством?
70. Раскройте содержание методов управления качеством.
71. Каким образом можно классифицировать технологические методы управления качеством?
72. Роль статистических методов. Назовите основные направления применения статистических методов.
73. В чем сущность статистического анализа точности и стабильности процессов?
74. В чем сущность статистического регулирования технологических процессов?
75. Когда может осуществляться статистический приемочный контроль? Основа организации этого контроля.
76. Где используются статистические методы оценки качества продукции?
77. Какова цель QFD? Какие этапы включает QFD?
78. Какие условия и факторы влияют на эффективность внедрения QFD?
79. Что представляет собой FMEA-анализ?
80. Каковы причины отказов конструкции при использовании метода FMEA-конструкции?

Примерный перечень вопросов к экзамену.

#### Компетенция ОПК-8

1. Методы определения значений показателей качества продукции.
2. Измерительные шкалы.
3. Охарактеризовать шкалы на основе «предпочтительных чисел». Градации измерительных шкал.
4. Комплексирование показателей качества. Раскрыть смысл понятия.
5. Способы комплексирования ПК объекта.
6. Понятие средневзвешенного комплексного показателя качества.
7. Виды средних взвешенных комплексных показателей.
8. Выбор параметра логики усреднения при образовании комплексного показателя качества.
9. Комплексирование по трёхуровневой шкале. Принципы. Когда применяется?
10. Формы графического представления структуры показателей качества объекта.
11. Правила построения структуры показателей качества в графической форме.

#### Компетенция ОПК-89

1. Объяснить смысл приведения ПК к относительным значениям ПК при определении комплексного ПК объекта.
2. Аналитические методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
3. Экспертные методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
4. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица попарного сопоставления?
5. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица двойного попарного сопоставления?
6. Суть метода последовательного приближения определения коэффициентов весомости. В каких случаях он используется.
7. Привести и пояснить формулу расчёта весовых коэффициентов экспертным методом при учёте мнений нескольких экспертов.
8. Привести алгоритм заполнения таблицы двойного попарного сопоставления при методе последовательного приближения, если известно отношение значений лучшего ПК к худшему.
9. Общая характеристика статистических методов, применяемых в квалиметрии.
10. Дифференциальный метод оценки уровня качества.

## Компетенция ПК-2

1. Метод комплексной оценки качества. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий
2. Метод комплексной оценки уровня качества продукции. Смешанный метод оценки уровня качества продукции
3. Квалиметрия, как наука. Предмет изучения, цели и задачи квалиметрии.
4. Предпосылки возникновения квалиметрии. Связь квалиметрии с другими областями научных знаний.
5. Понятие и история возникновения квалиметрии.
6. История развития квалиметрии.
7. Принципы квалиметрии.
8. Объекты квалиметрии.
9. Понятия свойства объекта, показателя качества. Отличие понятия показателя качества от признака.
10. Классификация показателей качества по применению для оценки.
11. Классификация показателей качества по характеризующим свойствам.
12. Дать определение понятия "показатель качества продукции".
13. Раскройте классификацию показателей качества продукции.
14. Определите понятие "номенклатура показателей качества продукции". Зачем нужна регламентация номенклатуры показателей качества продукции?
15. Дать понятие интегрального, обобщенного, группового показателей качества.

## Компетенция ПК-6

1. Привести классификацию промышленной продукции.
2. Что такое классификация. Объяснить смысл классификации продукции и услуг. Типы структур кодов.
3. Коэффициент вето. Понятие. В каких случаях его применяют?
4. Понятие уровня качества продукции. Этапы оценки уровня качества.
5. Принципы выбора эталонного образца.
6. Методы оценки уровня качества разнородной продукции.
7. Градации уровня качества продукции и их характеристика.
8. Оценка уровня качества продукции по ее важнейшему показателю.
9. Оценка уровня качества по обобщенному показателю группы свойств продукции.
10. Дайте характеристику методов оценки уровня качества однородной продукции.
11. Классификация экспертных методов оценки уровня качества продукции.
12. Качественный и количественный состав экспертной комиссии.
13. Показатели надежности
14. Критерии квалиметрии на этапе создания и эксплуатации
15. Процедура установления диагноза продукта
16. Контрольные листки
17. Анализ Парето. Причинно-следственный анализ

### Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения  |   |  |
|--|---|--|
| Кафедра<br>(к602) Электротехника,<br>электроника и<br>электромеханника<br>6<br>семестр, учебный год  | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине<br>Квалиметрия, средства и методы управления<br>качеством<br>для направления подготовки / специальности<br>27.03.02 Управление качеством<br>профиль/специализация<br>Управление качеством в производственно-<br>технологических системах | «Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Скорик В.Г., канд. техн.<br>наук, доцент<br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Принципы квалиметрии. (ПК-2)  |   |  |
| 2. Оценка уровня качества по обобщенному показателю группы свойств продукции. (ПК-6)   |   |  |
| 3. Охарактеризовать шкалы на основе «предпочтительных чисел». Градации измерительных шкал. (ОПК-8)   |   |  |
| 4. Привести алгоритм заполнения таблицы двойного попарного сопоставления при методе последовательного приближения, если известно отношение значений лучшего ПК к худшему. (ОПК-89) |   |  |

### 3. 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.<br>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.