Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.34 КВАЛИМЕТРИЯ

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) Метрология, стандартизация и сертификация

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Квалиметрия» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Программу составила:
Н.В. Киселева, доцент кафедры аналитической химии, кандидат химических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Квалиметрия утверждена на заседании кафедры (разработчика) аналитической химии
протокол № 5 от 18 мая 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий
протокол № 7 от 24 мая 2021 г.
Председатель УМК факультета Беспалов А.В.
Канд. хим. наук, доцент

Рецензент:

Довжиков К.Н., заместитель начальника департамента контроллинга ПАО «Кубаньэнерго»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины «Квалиметрия» – сформировать у студентов системный взгляд на методы измерения качества на основе принципов измерения и оценки качества в сочетании с проблемой управления качеством.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов знаний основных подходов к выявлению параметров, позволяющих перейти от качественных показателей изделия к количественным; навыков применения методик оценивания качества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Квалиметрия» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. Дисциплина логически связана с дисциплинами учебного плана «Управление качеством» и «Статистика в управлении качеством».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе изучения дисциплины «Квалиметрия» у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	
ИОПК-4.1 Осуществляет выборочный контроль качества изготовления продукции в соответствии с технической документацией	Знает нормативно-правовые акты, нормативно-методические документы по контролю качества
	анализировать научно-техническую информацию в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
	Владеет навыками проведения оценки качества продукции с использованием отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
ИОПК-4.2 Проводит оценку качества продукции	Знает алгоритмы оценки качества продукции
	Умеет анализировать результаты контроля качества продукции и процессов
	Владеет навыками оценки качества продукции

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр
Контактная работа, в том числе:	**96,3**	**96,3**
Аудиторные занятия (всего):	**54**	**54**
Занятия лекционного типа	36	36

Лабораторные занятия			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		54	54
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		17	17
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	20
Реферат			
Подготовка к текущему контролю		20	20
Контроль:			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	**час.**	**180**	**180**
	в том числе контактная работа	**96,3**	**96,3**
	зач. ед	**5**	**5**

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Философия качества	16	4	4		8
2	Качество продукции на отдельных этапах жизненного цикла	22	6	8		8
3	Инструменты контроля и управления качеством	22	6	8		8
4	Статистический контроль качества продукции	20	4	8		8
5	Методы квалиметрии	25	6	10		9
6	Организация групповой экспертизы	18	4	6		8
7	Измерение качества	24	6	10		8
	Итого:	147	36	54		57
	КСР	6				
	ИКР	0,3				
	Контроль	26,7				
	Всего:	180	36	54		57

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Философия качества	Качество, основные понятия. Формирование философии качества, этапы становления. Критерии качества, многомерность качества. Конкурентоспособность качества.	Устный опрос
2	Качество продукции на отдельных этапах жизненного цикла	Классификация показателей качества продукции. Надежность как основной показатель качества продукции. Методология обеспечения качества конструкторских работ: FMEA-, ФСА- и FFA-анализ.	Устный опрос
3	Инструменты контроля и управления качеством	Методы сбора и анализа данных. Контрольный листок, диаграмма Парето, диаграмма Ишикавы, гистограммы, диаграммы рассеивания. Статистический анализ процессов, теория контрольных карт. Контрольные карты по качественному и количественному признаку.	Устный опрос
4	Статистический контроль качества продукции	Способы отбора единиц продукции на контроль, виды контроля – по качественному и по количественному признаку, планы контроля, браковочные и приемочные числа. Организация производственного статистического контроля. Дефектность продукции, уровень дефектности. Риск потребителя и риск поставщика.	Устный опрос
5	Методы квалиметрии	Основная схема квалиметрии. Основные технологии квалиметрии; выявление оцениваемых показателей, их классификация. Выполнение группировок. Построение дерева свойств, правила и ограничения. Назначение экспертных оценок, воспроизводимость оценок. Способы назначения коэффициентов весомости: вспомогательной процентной шкалы, парных сравнений, стоимостный способ, ранжирования, попарного сопоставления. Методы сенсорного анализа.	Устный опрос
6	Организация групповой	Отбор экспертов. Требования к способу отбора, классификация способов.	Устный опрос

	экспертизы	Основные экспертные операции. Общий план групповой экспертизы. Определение первоначального круга кандидатов в эксперты. Документальные способы, способы назначения и способы выдвижения. Способы опроса экспертов: анкетирование, косвенный опрос, интервью. Способы отбора экспертов из сформированного банка данных по кандидатам в эксперты. Операции с экспертной группой. Ориентировка. Генерация, ее особенности, основные способы. Способы организации обмена информацией между экспертами. Операции назначения оценок.	
7	Измерение качества	Измерение признаков качества, шкалы измерений качественные и количественные: порядка, наименований, интервалов и др. Методы оценки уровня качества продукции. Методы определения значений показателей качества продукции. Определяющие показатели качества. Оптимизация уровня качества. Определение абсолютных значений показателей свойств и комплексной оценки качества.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тема практического занятия	Форма текущего контроля
1	Философия качества	Этапы становления философии качества. Показатели качества услуги, продукции.	Устный опрос
2	Качество продукции на отдельных этапах жизненного цикла	Основные группы показателей качества, их классификация, методы определения. Методы обеспечения качества в проектной деятельности: ФСА, ФФА, FMEA.	Устный опрос Контрольная работа
3	Инструменты контроля и управления качеством	Статистические методы управления качеством. Семь простых методов: диаграммы рассеивания, контрольные карты Шухарта, гистограммы. Методы сбора данных	Устный опрос, контрольная работа
4	Статистический контроль качества продукции	Способы отбора единиц продукции на контроль, виды контроля – по качественному и по количественному признаку, планы контроля, браковочные и приемочные числа. Организация производственного статистического	Устный опрос, контрольная работа

		контроля.	
5	Методы квалиметрии	Построение дерева свойств Методология сенсорного анализа. Измерение уровня качества.	Устный опрос, контрольная работа
6	Организация групповой экспертизы	Способы отбора экспертов. Методы генерации. Операции с экспертной группой.	Устный опрос, доклады
7	Измерение качества	Показатели качества продукции. Способы назначения коэффициентов весомости. Способы уточнения коэффициентов весомости. Шкалы измерений. Методы сенсорного анализа	Устный опрос, контрольная работа, доклады

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям, текущей аттестации, подготовка к тестированию, подготовка докладов, подготовка к промежуточной аттестации – экзамену	1 Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. https://biblio-online.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662 2 Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. - М.: ЭКМОС, 2000. - 320с. 3 Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; под ред С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 334с. 4 Мазур И.И. Управление качеством: Учебное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – Высш. шк., 2007.-399 с. 5 Ю.П. Адлер, Т.М. Полховская, П.А. Нестеренко. Управление качеством. Ч.1. Семь простых методов. Москва, 2002. 137 с. 6 Леонов, О.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102592. — Загл. с экрана. 7 МУ по организации самостоятельной работы студентов

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность

студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии: проведение лекций как с использованием мультимедийного оборудования, так и без.

Метод малых групп, разбор практических задач, групповые дискуссии, обсуждение докладов.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	ПР	Метод малых групп, групповые дискуссии, обсуждение докладов, разбор практических задач	36
Итого:			36

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине проводится текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль осуществляют путем проведения опросов студентов в ходе практических занятий, написания контрольных работ, заслушивания докладов по отдельным разделам дисциплины, тестирования. При проведении текущего контроля используют контрольные вопросы. Промежуточный контроль осуществляют в виде экзамена в конце семестра. На экзамене студентам предлагается ответить на 3 вопроса по тематике учебной дисциплины.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примеры вопросов контрольных работ:

1. Способы уточнения коэффициентов весомости: метод последовательного приближения с использованием среднего арифметического, среднего квадратического и среднего гармонического взвешенного.
2. Инструменты управления качеством. Сбор и способы регистрации данных. Контрольные листки для регистрации причин дефектов, видов дефектов, распределения измеряемого параметра, регистрации локализации дефектов.
3. Шкалы измерений в квалиметрии, требования к ним.
4. Гистограммы. Нормальное распределение и его характеристики. Индекс воспроизводимости процесса.
5. Границы гистограмм и поле допуска на отказ. Стратификация гистограмм.
6. Методы анализа данных. Анализ Парето. Правила построения диаграммы Парето. Диаграмма Парето по причинам проблем, по результатам деятельности. Практические рекомендации по построению.

Вопросы к практическим занятиям

1. Квалиметрия. Основная схема квалиметрии. Этапы обеспечения качества продукции. Правила построения деревьев свойств.
2. Построение дерева свойств. Составление описания ситуации оценивания и перечня показателей качества.
3. Выполнение группировок показателей качества.
4. Ограничения применения дерева свойств. Взаимодействие показателей, способы представления и оценки.
5. Оценка согласованности экспертных оценок, коэффициент конкордации.
6. Способы назначения коэффициентов весомости: парных сравнений, стоимостный способ, способ вспомогательной процентной шкалы, способ попарного сопоставления, способ ранжирования, способ полного (двойного) попарного сопоставления.
7. Способы уточнения коэффициентов весомости: метод последовательного приближения с использованием среднего арифметического, среднего квадратического и среднего гармонического взвешенного.
8. Инструменты управления качеством. Сбор и способы регистрации данных. Контрольные листки для регистрации причин дефектов, видов дефектов, распределения измеряемого параметра, регистрации локализации дефектов.
9. Шкалы измерений в квалиметрии, требования к ним.
10. Шкала наименований, ее применение в квалиметрии, основные характеристики. Типичные задачи обработки данных, полученных в шкале наименований.
11. Статистическая связь между показателями, измеренными по шкалам наименований.
12. Шкала порядка в квалиметрии, ее основные статистические характеристики. Типичные задачи обработки данных, полученных в шкале порядка. Исследование рассеяния данных на шкале порядка.
13. Статистические связи показателей, измеренных по шкалам порядка. Диаграмма сдвига.
14. Реперные шкалы.
15. Шкала интервалов.
16. Шкала отношений.
17. Методы оценки уровня качества: дифференциальный, обобщение дифференциального метода, комплексный (главного, средневзвешенного и интегрального показателя).

18. Кластеризация базовых образцов.
19. Основные правила разработки методики оценивания уровня качества.
20. Основные экспертные операции. Общий план групповой экспертизы
21. Сбор и способы регистрации данных: цель и выбор метода.
22. Контрольные листки для регистрации распределения измеряемого параметра.
23. Контрольные листки для регистрации видов дефектов.
24. Контрольные листки для регистрации локализации дефектов.
25. Контрольные листки для регистрации причин дефектов.
26. Диаграммы рассеивания: построение, чтение, расслоение данных. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Чтение и применение диаграмм рассеивания.
27. Методы анализа данных. Гистограммы: рассеяние данных, генеральная совокупность и выборка. Типы гистограмм.
28. Построение гистограмм. Чтение гистограмм.
29. Гистограммы. Нормальное распределение и его характеристики. Индекс воспроизводимости процесса.
30. Границы гистограмм и поле допуска на отказ. Стратификация гистограмм.
31. Методы анализа данных. Анализ Парето. Правила построения диаграммы Парето. Диаграмма Парето по причинам проблем, по результатам деятельности. Практические рекомендации по построению.
32. Методы анализа данных. Диаграмма «причина-результат». Построение диаграммы «причина-результат» с целью определения причин и с целью систематизации причин.
33. Практические рекомендации по построению диаграммы «причина-результат». Совместное применение диаграмм Парето и «причина-результат».
34. Теория контрольных карт, ошибки 1 и 2 рода.
35. Контрольные карты по качественным признакам. Порядок построения.
36. Контрольные карты по количественным признакам. Порядок построения.
37. Контрольные карты по количественным признакам. Статистическое регулирование технологического процесса, задачи, решаемые с применением контрольных карт по количественным признакам.
38. Задачи, решаемые с применением контрольных карт по качественным признакам: анализ процессов, оценка и прогнозирование уровня дефектности.
39. Порядок применения контрольных карт. Чтение контрольных карт.
40. Построение диаграммы «причина-результат» с целью определения причин, с целью систематизации причин. Совместное применение диаграмм Парето и «причина-результат».
41. Сущность и преимущества статистических методов контроля и управления качеством. Принципы отбора объектов, в первую очередь подвергаемых контролю.
42. Анализ процесса с помощью контрольных карт: разбиение на подгруппы, расслоение.
43. Комплексирование показателей качества. Средневзвешенные значения, их выбор.
44. Контроль качества продукции: организация и средства контроля, виды контроля, усиленный и ослабленный контроль.
45. Способы представления продукции на контроль, методы отбора продукции в выборку. Классификация выборок, обеспечение представительности и случайности.
46. Методы определения значений показателей качества продукции, классификация.

47. Показатели назначения: классификационные, функциональной и технической эффективности, конструктивные, состава и структуры.
48. Показатели надежности: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.
49. Показатели технологичности: трудоемкость, материалоемкость, себестоимость.
50. Показатели унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, унификации.
51. Патентно-правовые показатели.
52. Эргономические показатели: антропометрические, гигиенические, психологические.
53. Эстетические показатели: выразительности, формы, целостности, совершенства.
54. Показатели транспортабельности.
55. Показатели безопасности: механическая, электрическая, термическая и др.
56. Показатели экономного расходования ресурсов: КПД, удельный расход.
57. Экологические показатели.
58. Выбор показателей качества промышленной продукции.
59. Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения. Метод треугольника. Испытания «А» – «НЕ А».
60. Качество. Концепция непрерывного улучшения качества.
61. Концепция предпринимательства и качество. Фаза отбраковки. Фаза управления качеством.
62. Надежность как показатель качества продукции.
63. Японское чудо. Программа «Ноль дефектов» Ф. Кросби
64. Концепция предпринимательства и качество. Фаза планирования качества. Фаза постоянного улучшения качества. Башня качества.
65. Технология обеспечения качества в проектной деятельности. Функционально-физический анализ.
66. Технология обеспечения качества в проектной деятельности. Функционально-стоимостный анализ.
67. Технология обеспечения качества в проектной деятельности. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя – FMEA.
68. Отбор экспертов. Требования к способу отбора, классификация способов.
69. Основные экспертные операции. Общий план групповой экспертизы
70. Определение первоначального круга кандидатов в эксперты. Документальные способы, способы назначения и способы выдвижения
71. Способы опроса экспертов: анкетирование, косвенный опрос, интервью.
72. Способы отбора экспертов из сформированного банка данных по кандидатам в эксперты
73. Операции с экспертной группой. Ориентировка.
74. Операции с экспертной группой. Генерация, ее особенности, основные способы.
75. Способы организации обмена информацией между экспертами. Операции назначения оценок.
76. Экспертный метод оценки уровня качества продукции.
77. Дефектность продукции.
78. Выбор номенклатуры показателей качества оцениваемого образца, обоснование его необходимости.
79. Выбор метода определения значений показателей качества.

Примерные темы докладов

Организация групповой экспертизы: формирование банка данных экспертов.

Организация групповой экспертизы: формирование экспертной группы.
Методы сенсорного анализа.
Обработка экспертных оценок. Оценка воспроизводимости.
Проведение экспертизы, методы генерации.
Проведение экспертизы, способы отбора экспертов.

Пример теста

(ПК-18) - способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

1. Совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением:
а) Качество продукции
б) Признак продукции
в) Свойство продукции
г) Параметр продукции

2. Среднее взвешенное количество дефектов, приходящееся на единицу продукции:
а) Индекс качества продукции
б) Коэффициент дефектности продукции
в) Коэффициент сортности продукции
г) Коэффициент весомости показателя качества продукции

3. Количественная характеристика свойства продукции для системы «человек – изделие – среда использования»:
а) Экологический показатель
б) Экономический показатель
в) Эргономический показатель
г) Комплексный показатель

4. Законченная часть технологиче-ского процесса, выполняемая на одном рабочем месте- ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации (ЕСТД). Термины и определения основных понятий:
а) Технологическая операция
б) Технологический комплекс
в) Средства технологического оснащения
г) Технологический процесс

5. Какой метод оценки качества основан на анализе восприятий органов чувств: зрения, обоняния, осязания, вкуса?
а) Сенсорный
б) Лабораторный
в) Расчётный
г) Социологический

6. Бумажный бланк, на котором заранее напечатаны параметры, соответственно которым можно заносить данные с помощью пометок или простых символов, называется:
- Карта Шухарта
- Диаграмма Парето

- **Контрольный листок**
- Рабочая инструкция

7. Инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать, называется …
- **Диаграмма Парето**
- Гистограмма
- Диаграмма рассеяния
- Концепция 5S

8. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) это…
а) **методология проведения анализа и выявления наиболее критических шагов производственных процессов с целью управления качеством продукции**
б) метод структурирования нужд и пожеланий потребителя через развертывание функций и операций деятельности по обеспечению на каждом этапе жизненного цикла проекта создания продукции такого качества, которое бы гарантировало получение конечного результата, соответствующего ожиданиям потребителя
в) наглядное представление функции плотности вероятности некоторой случайной величины, построенное по выборке
г) внедрение системы организации и рационализации рабочих мест с целью повышения производительности труда персонала организации.

9. Метод определения значений показателей качества продукции, осуществляемый на основе использования теоретических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров:
а) Расчетный метод определения показателей качества продукции
б) Органолептический метод определения показателей качества продукции
в) Экспертный метод определения показателей качества продукции
г) Измерительный метод определения показателей качества продукции

10. Развертывание функции качества (Quality Function Deployment – QFD) позволяет:
1. - структурировать нужды и желания потребителя, а также вычислять зависимости потребительских требований и инженерных характеристик;
2. - проводить анализ и выявление наиболее критических шагов производственных процессов с целью управления качеством продукции;
3. - планировать оптимальные сроки выполнения всех необходимых работ для реализации поставленной цели и эффективно их контролировать;
4. - внедрить систему быстрой переналадки оборудования в целях сокращения длительности производственного цикла и снижения уровня запасов незавершенного производства.

11. Какая шкала показывает на сколько определяемый показатель выше или ниже базового значения показателя качества продукции:
а) Интервалов
б) Отношений
в) Порядка
г) Температурная

12. Значение показателя качества продукции, принятое за основу при сравнительной оценке ее качества:
а) Индекс дефектности продукции
б) Коэффициент дефектности продукции
в) Коэффициент сортности продукции
г) **Базовое значение показателя качества продукции**

13. Дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность:
а) Критический дефект
б) Малозначительный дефект
в) Дефектное изделие
г) Явный дефект

14. Продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов:
а) Исправимый брак
б) Неисправимый брак
в) Дефектное изделие
г) Брак

15. По какому признаку классифицируется группа затрат на качество такие как на качество при разработке изделия, на качество при изготовлении изделия, на качество при использовании изделия?
а) По стадиям жизненного цикла
б) По целевому назначению
в) По виду затрат
г) По методу определения

16. Верификация — это:
а) Величина частной составляющей измеренной физической величины
б) Процедура оценивания соответствия продукции, процесса или услуги требованиям путем наблюдения, измерения, испытания или калибровкой
в) Величина частной составляющей измеренной физической величины
г) Подтверждение на основе объективных данных того, что требования по использованию или применению выполнены
17. Количественная характеристика значимости данного показателя качества продукции среди других показателей ее качества:
а) Индекс качества продукции
б) Коэффициент дефектности продукции
в) Коэффициент сортности продукции
г) Коэффициент весомости показателя качества продукции

18. Отклонение фактического значения показателя качества продукции от номинального значения, находящееся в пределах, установленных нормативной документацией:
а) Допускаемое отклонение показателя качества продукции
б) Уровень качества продукции
в) Технический уровень продукции
г) Измерительный метод определения показателей качества продукции

19. Регламентированное значение показателя качества продукции, от которого отсчитывается допускаемое отклонение:
а) Относительное значение показателя качества продукции
б) Регламентированное значение показателя качества продукции
в) Номинальное значение показателя качества продукции
г) Предельное значение показателя качества продукции

20. Проверка соответствия показателей качества продукции установленным требованиям:
а) Показатель качества создания (эксплуатации) продукции
б) Контроль качества продукции
в) Прогнозирование качества продукции
г) Планирование качества продукции

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

форма контроля – экзамен

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основная схема квалиметрии. Этапы обеспечения качества продукции. Правила построения деревьев свойств.
2. Построение дерева свойств. Составление описания ситуации оценивания и перечня показателей качества.
3. Выполнение группировок показателей качества.
4. Ограничения применения дерева свойств. Взаимодействие показателей, способы представления и оценки.
5. Оценка согласованности экспертных оценок, коэффициент конкордации.
6. Способы назначения коэффициентов весомости: парных сравнений, стоимостный способ, способ вспомогательной процентной шкалы, способ попарного сопоставления, способ ранжирования, способ полного (двойного) попарного сопоставления.
7. Способы уточнения коэффициентов весомости: метод последовательного приближения с использованием среднего арифметического, среднего квадратического и среднего гармонического взвешенного.
8. Инструменты управления качеством. Сбор и способы регистрации данных. Контрольные листки для регистрации причин дефектов, видов дефектов, распределения измеряемого параметра, регистрации локализации дефектов.
9. Шкалы измерений в квалиметрии, требования к ним.
10. Шкала наименований, ее применение в квалиметрии, основные характеристики. Типичные задачи обработки данных, полученных в шкале наименований.
11. Статистическая связь между показателями, измеренными по шкалам наименований.
12. Шкала порядка в квалиметрии, ее основные статистические характеристики. Типичные задачи обработки данных, полученных в шкале порядка. Исследование рассеяния данных на шкале порядка.
13. Статистические связи показателей, измеренных по шкалам порядка. Диаграмма сдвига.
14. Реперные шкалы, шкала интервалов, шкала отношений.
15. Методы оценки уровня качества: дифференциальный, обобщение дифференциального метода, комплексный (главного, средневзвешенного и интегрального показателя).

16. Кластеризация базовых образцов.
17. Основные правила разработки методики оценивания уровня качества.
18. Основные экспертные операции. Общий план групповой экспертизы
19. Сбор и способы регистрации данных: цель и выбор метода.
20. Контрольные листки для регистрации распределения измеряемого параметра, контрольные листки для регистрации видов дефектов, контрольные листки для регистрации локализации дефектов, контрольные листки для регистрации причин дефектов.
21. Диаграммы рассеивания: построение, чтение, расслоение данных. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Чтение и применение диаграмм рассеивания.
22. Методы анализа данных. Гистограммы: рассеяние данных, генеральная совокупность и выборка. Типы гистограмм.
23. Построение гистограмм. Чтение гистограмм.
24. Гистограммы. Нормальное распределение и его характеристики. Индекс воспроизводимости процесса.
25. Границы гистограмм и поле допуска на отказ. Стратификация гистограмм.
26. Методы анализа данных. Анализ Парето. Правила построения диаграммы Парето. Диаграмма Парето по причинам проблем, по результатам деятельности. Практические рекомендации по построению.
27. Методы анализа данных. Диаграмма «причина-результат». Построение диаграммы «причина-результат» с целью определения причин и с целью систематизации причин.
28. Практические рекомендации по построению диаграммы «причина-результат». Совместное применение диаграмм Парето и «причина-результат».
29. Теория контрольных карт, ошибки 1 и 2 рода.
30. Контрольные карты по качественным признакам. Порядок построения.
31. Контрольные карты по количественным признакам. Порядок построения.
32. Контрольные карты по количественным признакам. Статистическое регулирование технологического процесса, задачи, решаемые с применением контрольных карт по количественным признакам.
33. Задачи, решаемые с применением контрольных карт по качественным признакам: анализ процессов, оценка и прогнозирование уровня дефектности.
34. Порядок применения контрольных карт. Чтение контрольных карт.
35. Сущность и преимущества статистических методов контроля и управления качеством. Принципы отбора объектов, в первую очередь подвергаемых контролю.
36. Анализ процесса с помощью контрольных карт: разбиение на подгруппы, расслоение.
37. Комплексирование показателей качества. Средневзвешенные значения, их выбор.
38. Контроль качества продукции: организация и средства контроля, виды контроля, усиленный и ослабленный контроль.
39. Способы представления продукции на контроль, методы отбора продукции в выборку. Классификация выборок, обеспечение представительности и случайности.
40. Методы определения значений показателей качества продукции, классификация.
41. Показатели назначения: классификационные, функциональной и технической эффективности, конструктивные, состава и структуры.

42. Показатели надежности: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.
43. Показатели технологичности: трудоемкость, материалоемкость, себестоимость.
44. Показатели унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, унификации.
45. Патентно-правовые показатели.
46. Эргономические показатели: антропометрические, гигиенические, психологические.
47. Эстетические показатели: выразительности, формы, целостности, совершенства.
48. Показатели транспортабельности.
49. Показатели безопасности: механическая, электрическая, термическая и др.
50. Показатели экономного расходования ресурсов: КПД, удельный расход.
51. Экологические показатели.
52. Выбор показателей качества промышленной продукции.
53. Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения. Метод треугольника. Испытания «А» – «НЕ А».

Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра аналитической химии
Дисциплина «Квалиметрия»
Направление подготовки 27.03.01 "Стандартизация и метрология"

БИЛЕТ № 1

1 Показатели экономного расходования ресурсов: КПД, удельный расход
2 Анализ процесса с помощью контрольных карт: разбиение на подгруппы, расслоение.
3 Построение диаграммы «причина-результат» с целью определения причин, с целью систематизации причин.

Зав. кафедрой профессор З.А. Темердашев

Критерии выставления оценок на экзамене:

оценка «отлично»: глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере в ответах терминологии дисциплины, представленной в рекомендуемых учебных пособиях и дополнительной литературе;

оценка «хорошо»: твёрдые и достаточно полные знания всего программного материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном реагировании на замечания по отдельным вопросам;

оценка «удовлетворительно»: знание и понимание основных вопросов программы, наличие несущественных ошибок (не более 50%) при неспособности их самостоятельной корректировки;

оценка «неудовлетворительно»: непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые существенные ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменатора.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

1 В.К. Федюкин Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учебное пособие для студентов вузов. М.,2010–316 с.

2 Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. https://biblio-online.ru/book/73A1A41B-544C-4F99-9265-652379B38662

5.2. Дополнительная литература

1 Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. - М.: ЭКМОС, 2000. - 320с.

2 Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; под ред С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 334с.

3. Мазур И.И. Управление качеством: Учебное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – Высш. шк., 2007.-399 с.

4. Ю.П. Адлер, Т.М. Полховская, П.А. Нестеренко. Управление качеством. Ч.1. Семь

простых методов. Москва, 2002. 137 с.

5 Леонов, О.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102592. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.3. Периодические издания

Журнал «Стандарты и качество»
Журнал «Методы менеджмента качества»
Журнал «Деловое совершенство»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

-Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, сайт www.gost.ru; база нормативных документов;

-сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru;

-поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов http://www.webofscience.com;

-библиографическая и реферативная база данных https://www.scopus.com;

-справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru);

-база данных Научной электронный библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru

-портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru.

-база данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН http://www2.viniti.ru/

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных занятий.

Важнейшим этапом освоения дисциплины является самостоятельная работа: самостоятельная проработка теоретического материала, подготовка к текущему контролю.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующими индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы,

особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Подготовка к практическому занятию (семинар)

Получите у преподавателя план семинарского занятия и в соответствии с темой подготовьтесь к ответам на вопросы, используя конспекты лекций и рекомендованную преподавателем основную и дополнительную литературу по рассматриваемой теме. Отдельные разделы можно законспектировать, пересказать подготовленный материал.

Доклад — устное сообщение на основе подготовленного сообщения объемом 10-12 печатных страниц, подготавливается студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Доклад/сообщение должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Общие требования к тексту. Текст должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

План доклада. Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Введение - начальная часть текста. Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи.

Основная часть. Основная часть раскрывает содержание темы. В ней обосновываются основные тезисы, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

Доклад сопровождается демонстрацией презентации с использованием ПЭВМ.

Методические рекомендации преподавателям по методике проведения

основных видов учебных занятий

Лекции

Методика чтения лекций

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине, которые должны решать следующие задачи:

−изложить важнейший материал программы курса, освещающий основные моменты;

−развить у студентов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Практические занятия

Методика проведения практических занятий

Целями проведения практических занятий являются:

−установление связей теории с практикой в форме практического подтверждения положений теории;

−обучение студентов умению анализировать полученные результаты;

−контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;

−обучение навыкам профессиональной деятельности

Цели практических занятий достигаются наилучшим образом в том случае, если выполнению практического задания предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов план практических занятий с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготовкой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов путем короткого собеседования и проверки наличия у студентов заготовленных планов ответов.

Семинарские занятия являются одним из основных методов контроля преподавателем уровня самостоятельной работы студентов над первоисточниками, другим учебным материалом и степень их внимательности на лекциях.

Семинарские занятия выполняют многогранную роль: стимулируют регулярное изучение студентами первоисточников и другой литературы; закрепляют знания, полученные студентами при прослушивании лекции и самостоятельной работе над литературой; расширяют круг знаний благодаря выступлениям товарищей и преподавателя на занятии; позволяют студентам проверить правильность ранее полученных знаний, вычленить в них наиболее важное, существенное; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления по теоретическим вопросам, приучают студентов свободно оперировать терминологией, основными понятиями и категориями.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий

Сбор и обработка данных с применением компьютерных программ (Excel) при изучении статистических методов управления качеством, подготовке презентаций.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

В процессе преподавания дисциплины используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория 234С, 126С
2.	Семинарские занятия	Аудитория 126С, 422С, укомплектованная специализированной мебелью и мультимедийными средствами
3.	Курсовое проектирование	Не предусмотрено
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 242С, 252С, 234С
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 234С, 126С
6.	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов осуществляется в читальных залах библиотеки КубГУ, зале реферативных журналов, вычислительном центре КубГУ, Интернет-центре, а также других аудиториях факультета химии и высоких технологий с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.