

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Управление качеством в технических системах»

Направление подготовки	15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	«Робототехнические комплексы и системы»

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «ЭПАПУ»

Разработчик ФОС:

доцент

_____ (должность, степень, ученое звание)

_____ (подпись)

Урасов Д.В.

_____ (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 1 от «16» января 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Черный С.П.

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК-5.1 Знает основные стандарты, нормативные документы и правила в области профессиональной деятельности ОПК-5.2 Умеет применять положения нормативно-технической документации при проектировании и анализе объектов профессиональной деятельности ОПК-5.3 Владеет навыками поиска и анализа отдельных положений нормативно-технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности	Знать основные положения и нормативную документацию в области управления качеством в сфере мехатронных и робототехнических систем; Уметь применять основы управления качеством и положения нормативно-технической документации при анализе информации о мехатронных и робототехнических системах, а также в процессе их проектирования; Осуществлять поиск необходимых положений нормативной документации в области управления качеством при выполнении работ по проектированию мехатронных и робототехнических систем
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-13.1 Знает основные методы контроля качества в технических системах ОПК-13.2 Умеет планировать измерения для осуществления оценки качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ОПК-13.3 Владеет навыками практического выполнения измерений и расчетов, направленных на контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знать основные методы контроля качества при проектировании и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; Уметь планировать проведение различного рода измерений и исследований для оценки качества при проектировании и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; Осуществлять на практике основные виды измерений и расчетов с целью контроля качества при проектировании и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
------------------------------------------	-------------------------	----------------------------------	-------------------

Разделы 1-4	ОПК-5, ОПК-13	Лабораторные работы	Аргументированность ответов
Разделы 1-4	ОПК-5, ОПК-13	Вопросы к экзамену	Полнота и правильность ответов на вопросы
Разделы 1-4	ОПК-5, ОПК-13	РГР	Полнота и правильность выполнения задания

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</i>				
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	3 балла	3 балла – студент показал отличные знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла – студент показал хорошие знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 1 балл – студент показал удовлетворительное владение знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	3 балла	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	3 балла	
4	Лабораторная работа 4	в течение семестра	3 балла	
5	РГР	в течение семестра	3 балла	
Текущий контроль:		-	15 баллов	-
	«Экзамен»	во время сессии	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные знания в ответе на контрольный вопрос. 4 балла – студент показал хорошие знания в ответе на контрольный вопрос. 3 балла – студент показал удовлетворительные знания в от-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				вете на контрольный вопрос. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения знаниями в ответе на контрольный вопрос.
Экзамен:		-	5 баллов	-
ИТОГО:		-	20 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Основные положения государственной политики в области качества РФ

1. Что является важнейшей задачей федеральных органов исполнительной власти согласно постановлению Правительства РФ
2. Что представляет собой «Концепции национальной политики России в области качества продукции и услуг»
3. Назовите несколько целей национальной политики, определенных в Концепции
4. Что предусматривает, в целом, государственная политика по управлению качеством?
5. На основе каких руководящих документов должны решаться проблемы?
6. Что определяет ЦКПК
7. Какие федеральные целевые программы в области качества вы знаете
8. Что такое региональные программы «Качество»
9. Назовите инженерно-технические мероприятия по улучшению качества услуг и обеспечению достижений заданий региональных программ Качество
10. Назовите организационные мероприятия по улучшению качества услуг и обеспечению достижений заданий региональных программ Качество
11. Назовите учебно-пропагандистские мероприятия по улучшению качества услуг и обеспечению достижений заданий региональных программ Качество
12. Назовите мероприятия связанные с внедрением систем качества

Лабораторная работа 2. Формирование представлений о качестве продукции

1. Понятие «качество» промышленной продукции
2. Понятие «техническая система»
3. Понятие «качество» технической системы

4. Объект изучения дисциплины Управление качеством
5. Теоретические и нормативно-правовые основы при управлении качеством
6. Каково значение повышения качества?
7. Что такое управление качеством?
8. Каковы принципы управления качеством?
9. Что такое продукция
10. Что такое квалиметрия
11. Что называется показателем качества продукции.
12. Основные типы показателей качества по отношению к свойствам продукции
13. Основные типы показателей качества по отношению к количеству отражаемых свойств
14. Основные типы показателей качества по методу определения
15. Основные типы показателей качества по отношению по стадии определения
16. Понятие «надежность»
17. Понятие «безотказность»
18. Понятие «долговечность»
19. Понятие «сохраняемость»
20. Понятие «ремонтпригодность»

Лабораторная работа 3. Определение показателей надежности элементов по экспериментальным данным

1. Что играет основную роль в оценках надежности сложной технической системы (ТС)?
2. Чем можно охарактеризовать надежность многих элементов ТС?
3. По какому критерию наиболее просто оценить остальные показатели надежности элементов и сложных систем?
4. Как можно получить значение интенсивности отказов?
5. Какой способ оценки показателей надежности сложных систем можно назвать основным?
6. Каково важное условие грамотной и правильной оценки надежности элементов и системы в целом?
7. Какой элемент считается невосстанавливаемым, а какой ремонтпригодным?
8. Где изложены методы планирования определительных испытаний и оценки показателей надежности по экспериментальным данным?
9. Суть метода определения показателей надежности по экспериментальным данным.
10. План испытаний на отказ типа [NUN].
11. Что является исходными статистическими данными невосстанавливаемых элементов при оценке надежности?
12. Что является исходными статистическими данными восстанавливаемых элементов при оценке надежности?
13. Порядок статистической обработки результатов испытаний.
14. Определение закона выборочного распределения.
15. Критерии проверки статистических гипотез.

Лабораторная работа 4. Статистическое моделирование структурной надежности

1. В чем заключается метод статистического моделирования надежности?
2. Вероятностная модель внезапного отказа.
3. Какова цель лабораторной работы.
4. Последовательность расчетов с применением пакета Microsoft Excel.
5. На чем основываются выводы о эффективности резервирования системы?

Расчетно-графическая работа **«Разработка проекта руководства по качеству учебной группы по направлению»**

Цель: Изучить требования СМК на примере разработки проекта руководства по качеству.

1. Раскрыть структуру СМК.
2. Понять смысл общих требований к документации.
3. Разработать проект руководства по качеству

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к экзамену

1. Дайте определение терминам: "Техническая система", элемент, структура, связи, состояние, поведение, внешняя среда, входные/выходные параметры, модель технической системы.
2. Основные положения государственной политики в области качества в России.
3. Что является важнейшей задачей федеральных органов исполнительной власти согласно постановлению Правительства РФ.
4. Понятие «качество» промышленной продукции и «качество» технической системы.
5. Оценка надежности сложной технической системы.
6. Саратовская система организации бездефектного изготовления продукции. Основные достоинства системы.
7. Дайте определение терминам: Качество/качество продукции, пирамида формирования качества, показатели свойств, свойства продукции, свойства точности функционирования, точность измерения, допуски, надежность, безотказность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность, эргономические свойства, эстетические свойства, транспортабельность, безопасность, экономические свойства, производственные свойства, патентно-правовые свойства, экологические свойства.
8. Что представляет собой «Концепции национальной политики России в области качества продукции и услуг». Цели национальной политики, определенных в Концепции.
9. Объект изучения дисциплины Управление качеством
10. Чем можно охарактеризовать надежность многих элементов ТС?
11. Сущность системы КАНАРСПИ, достоинства внедрения
12. Дайте определение терминам: надежность, работоспособность, неисправность, отказ, ошибки конструирования, технологические дефекты, повреждения, неблагоприятное сочетание случайных внешних воздействий, наработка на отказ.
13. Что определяет ЦКПК, что представляет собой ЦКПК, требования, предъявляемые к ЦКПК, что является основой ЦКПК в России.
14. Теоретические и нормативно-правовые основы при управлении качеством промышленной продукции
15. Как можно получить значение интенсивности отказов?
16. Сущность системы НОРМ, достоинства внедрения
17. Дайте определение терминам: постепенные отказы, внезапные отказы, допустимые/недопустимые функциональные параметрические отказы, полные, частичные, устойчивые отказы, временные отказы, перемежающиеся отказы, независимые отказы, зависимые отказы.
18. Региональные программы «Качество». Инженерно-технические, организационные, учебно-пропагандистские мероприятия по улучшению качества услуг и обеспечению достижений заданий региональных программ «Качество».
19. Значение повышения качества промышленной продукции.

20. Какой способ оценки показателей надежности сложных систем можно назвать основным?
21. Сущность системы КСУКП, достоинства внедрения.
22. Дайте определение терминам: неремонтопригодные (неремонтируемые) и ремонтпригодные (ремонтируемые) технические системы, вероятность безотказной работы, наработка на отказ, интенсивность отказов, характер изменения интенсивности отказов.
23. Что предусматривает, в целом, Государственная политика по управлению качеством? На основе каких руководящих документов должны решаться проблемы?
24. Что изучает квалиметрия
25. Каково важное условие грамотной и правильной оценки надежности элементов и системы в целом?
26. Управление качеством в Японии
27. Дайте определение терминам: спираль жизненного цикла, секторы потребления/техническая подготовка производства/производство, этапы сектора потребления спирали жизненного цикла.
28. Федеральные целевые программы в области качества
29. Основные типы показателей качества по методу определения
30. Какой элемент считается невосстанавливаемым, а какой ремонтпригодным?
31. Управление качеством в США.
32. Дайте определение терминам: техническое предложение, техническое задание (содержание, назначение), организационно-техническая документация.
33. Мероприятия, связанные с внедрением систем качества.
34. Что такое управление качеством? Каковы принципы управления качеством?
35. Где изложены методы планирования определительных испытаний и оценки показателей надежности по экспериментальным данным?
36. Саратовская система организации бездефектного изготовления продукции. Основные достоинства системы
37. Задачи федеральных органов исполнительной власти согласно постановлению Правительства РФ «О некоторых мерах, направленных на совершенствование систем обеспечения качества продукции и услуг».
38. Виды комплексных показателей качества.
39. Что является исходными статистическими данными невосстанавливаемых элементов при оценке надежности?
40. Сущность системы КАНАРСПИ, достоинства внедрения
41. Факторы, влияющие на длительность жизненных циклов.
42. Ключевые моменты: Влияние неполноты базы знаний на создание системы, научно-техническое обеспечение, условия сокращения числа витков спирали, квалификация исполнителей, назначение стандартов (государственных, отраслевых) при создании системы, условия сокращения сроков технической подготовки.
43. Региональные программы «Качество». Инженерно-технические, организационные, учебно-пропагандистские мероприятия по улучшению качества услуг и обеспечению достижений заданий региональных программ «Качество».
44. Методы оценки показателей качества. Базовый и интегральный показатели качества.
45. Что является исходными статистическими данными восстанавливаемых элементов при оценке надежности?
46. Сущность системы НОРМ, достоинства внедрения