

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА**  
**– SYLLABUS**

Дисциплина УKM 5311 «Управление качеством материалов»

Модуль UKMI 5 Управление качеством и методы исследований

Специальность 6M071000 – Материаловедение и технологии новых материалов  
Машиностроительный факультет

Кафедра НТМ

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта – syllabus разработан:  
профессором, к.т.н. Шарой О.А., доцентом, к.т.н. Куликовым В.Ю.

Обсужден на заседании кафедры «Нанотехнологии и металлургия»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

Согласована с кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Шарая Ольга Александровна - к.т.н., доцент, профессор

Куликов Виталий Юрьевич – к.т.н., доцент

Кафедра МЛП и КМ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 313, контактный телефон 56-59-35 доб. 1024.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ ECTS	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	30	-	-	30	60	30	90	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Управление качеством материалов» является обязательным компонентом ГОСО и входит в цикл профильных дисциплин.

Современное производство выдвигает все более жесткие требования к производству качественных изделий, что требует проведения многоуровневого контроля на каждом этапе изготовления изделий. Возможность управлять качеством материалов позволяет значительно снизить себестоимость продукции и позволяет выйти на новый уровень технологий.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Управление качеством материалов» ставит целью научить будущих специалистов оценивать качество материалов.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: дать будущим специалистам знания по методам оценки качества материалов, системе управления качеством, использованию стандартов, нормативно-технической документации для контроля качества продукции.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны: иметь представление:

о современном состоянии науки и техники в области управления качеством различных материалов, о способах и методах оценки качества материалов;

знать:

сущность методов испытаний материалов и методику определения качества материалов в соответствии со стандартом. Знать систему управления качеством, использовать новые методы определения качества;

уметь:

правильно выбирать способ испытаний для определения качества материала и для управления его структурой и свойствами;

приобрести практические навыки:

правильно провести испытания по соответствующим методикам для определения качества.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Химия	Органические и неорганические материалы
2. Физическое материаловедение	Строение и свойства чистых металлов и сплавов. Структура материалов.
3. Технологические процессы производства материалов	Металлургия черных и цветных металлов и сплавов. Технология получения литых заготовок и сортового проката.
4. Механические свойства материалов	Полный курс

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Управление качеством материалов» используются при освоении следующих дисциплин: «Прогрессивные технологии производства материалов», «Современные методы исследования материалов», и при проведении научно-исследовательской работы.

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость дисциплины				
	лекции	практические	лабораторные	СРМІ	СРМ
1	2	3	4	5	6
1. Общие проблемы качества технических материалов.	2	-	-	2	4
2. Черные металлы и сплавы.	2	-	-	4	8
3. Цветные металлы и сплавы.	2	-	-	4	8

1	2	3	4	5	6
4. Специальные материалы.	2	-	-	2	4
5. Методы определения качества.	7	15	-	8	16
ИТОГО	15	15	-	20	40

### Перечень практических занятий

- 1 Методы контроля механических характеристик.
- 2 Методы контроля теплофизических характеристик.
- 3 Методы контроля структуры материалов.
- 4 Методы контроля микроструктуры.
- 5 Неразрушающие методы контроля.

### Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Общие проблемы качества технических материалов.	Понимание и усвоение понятия «качество»	Письменная работа	Составить глоссарий	[6, 7]
Тема 2. Черные металлы и сплавы.	Формирование умения работать со справочной литературой	Индивидуальная работа	Провести анализ ГОСТов	[3, 4, 5, 11]
Тема 3. Цветные металлы и сплавы.	Углубление знаний по данной теме	Работа в малых группах	Составить аналитический обзор	[1, 4, 5, 6, 11]
Тема 4. Специальные материалы.	Формирование умения работать с научной литературой	Письменная работа	Составить логическую схему	[4, 5, 6, 10, 11]
Тема 5. Методы определения качества.	Формирование умения аргументировать, отстаивать свою точку зрения	Дискуссия	Провести сравнительный анализ методов определения качества	[4, 5, 6, 11]

### Темы контрольных заданий для СРМ

- 1 По заданию преподавателя описать методику оценки качества материала.

### Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если магистрант в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если магистрант показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если магистрант показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется магистранту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРМ, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных

занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда магистрант практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРМ по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда магистрант не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРМ по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ное содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Тестовый опрос	10					*					*							20
Практические занятия	5	*		*		*		*		*		*		*				35
Отчеты по СРМ	5															*		5
Экзамен																		40
Всего по аттестации								30								30		60
Итого:																		100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Управление качеством материалов» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
1. Под ред. Т.Н. Арзамасова.	Материаловедение	М.: Машиностроение	20	3
2.	Стандартизация металлических материалов и изделий металлургического производства	М.: Издательство стандартов, 1973.	5	-
3. Лариков Л.Н., Черепин В.Т., Гуревич М.Е.	Автоматизация контроля и исследования металлов.	Киев: Техніка, 1971. – 212 с.	2	-
4.. Под ред. А. Э. Артеса.	Контроль качества в машиностроении	Издательство стандартов, 1974.	15	3
Дополнительная литература				
5. Коротин И.М.	Контроль качества термической обработки металлов.	М.: Высшая школа, 1980.	-	-
6. Новицкий Н.И. Олексюк В.Н.	Управление качеством продукции	Минск: Новое знание, 2001.	5	1
7. Розова Н.К.	Управление качеством	СПб.: Питер, 2002.	3	-
8. Никифоров А.Д.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	М.: Высш. шк., 2000.	2	-
9. Ржевская С.В.	Материаловедение	М.: МГТУ, 2000.	1	-
10. Жуковец Н.Н.	Механические испытания металлов	М.: Высшая школа 1986.	5	2
11. Д.К. Исин, С.Г. Канунникова, В.Ю. Куликов	Контроль качества	Караганда: КарГТУ, 2005.	10	50

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Выполнение практической работы № 1	Изучение методов контроля механических характеристик	[1], [2], [3], [10]	3 недели	Текущий	1,3 недели
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4] конспект лекций	1 контактный час	Текущий	5 неделя
Выполнение практической работы № 2	Изучение методов контроля теплофизических характеристик	[1], [2], [3], [9]	3 недели	Текущий	5 неделя
Выполнение практической работы № 3	Изучение методов контроля структуры материала	[1], [2], [3], [9]	3 недели	Рубежный	7, 9 недели
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4] конспект лекций	1 контактный час	Текущий	10 неделя
Выполнение практической работы № 4	Анализ контроля микроструктуры	[1], [2], [3], [9]	3 недели	Текущий	11 неделя
Выполнение практической работы № 5	Изучение нразрушающих методов контроля	[1], [2], [3]	3 недели	Текущий	13 неделя
Отчет по СРМ	Определение навыков работы с литературой	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]	В течение семестра	Рубежный	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

### Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные цели контроля на производстве.
2. Что такое контроль?
3. Что такое технические условия?
4. Что такое менеджмент качества?
5. Что такое информация?

6. Что такое СМК?
7. Назовите 8 принципов системы менеджмента качества.
8. В чем заключается обоснование необходимости систем менеджмента качества?
9. В чем заключается роль высшего руководства в системе менеджмента качества?
10. В чем заключается значение документации?
11. Что является целью постоянного улучшения системы менеджмента качества?
12. Что такое объект контроля?
13. Что такое контроль качества продукции?
14. Что такое сплошной и летучий контроль?
15. Что является заключительной операцией контроля?
16. Что является целями анализа брака?
17. Что понимают под событием?
18. Что такое вероятность события?
19. Какие существуют методы сбора статистических данных?
20. Что такое выборка?
21. В чем заключается статистическое регулирование технологических процессов?
22. Что такое напряжения?
23. Как рассчитывают относительные удлинения образцов?
24. В чем особенности контроля характеристик материалов с помощью статических испытаний?
25. В чем особенности контроля характеристик материалов с помощью динамических испытаний?
26. Какие существуют виды напряжений?
27. Что такое твердость?
28. Какой существует наиболее распространенный вид испытаний для оценки механических металлов?
29. Какие стадии включают в себя вязкое и хрупкое разрушение?
30. Как определяется работа пластической деформации образца?
31. Как правильно подготовить поверхностный слой образца при испытаниях на твердость?
32. Для оценки чего применяют динамические испытания?
33. Как оценивается склонность к хрупкому разрушению?
34. На каком приборе осуществляются испытания на ударный изгиб?
35. Как контролируется ударная вязкость материалов?
36. Какие образцы используются при динамических испытаниях?
37. Что такое выносливость материалов?
38. Что такое усталость?
39. Как контролируется усталостная долговечность материалов?
40. Что называют базой испытаний?
41. Как определяется эффективный коэффициент напряжений?
42. На чем основан магнитный контроль изделий?
43. Какие вы знаете характеристики постоянного магнитного поля?

44. Чем обусловлены ферромагнитные свойства металлов
45. Какие вы знаете методы регистрации и измерения магнитных полей?
45. Как осуществляется обнаружение дефектов при вихревом методе?
47. Для контроля каких дефектов применяют магнитопорошковый метод?
48. На чем основан магнитопорошковый метод?
49. От чего зависит чувствительность контроля магнитопорошковым методом?
50. Какова методика контроля магнитопорошковым методом?
51. Как осуществляется размагничивание суспензий?
52. В чем заключается сущность магнитографического метода?
53. В чем заключается методика контроля при магнитографическом методе?
54. Какова чувствительность магнитографического метода?
55. Какая используется аппаратура при магнитографическом методе?
56. Укажите блок-схему магнитографического дефектоскопа.
57. На чем основан феррозондовый метод?
58. В чем принципиальное отличие феррозондов-полемеров от феррозондов-градиентомеров?
59. Каким образом функционирует феррозонд-полемер?
60. Каким образом функционирует феррозонд-градиентомер?
61. Укажите область применения феррозондового метода?
62. В чем состоит сущность методов капиллярной дефектоскопии?
63. Что такое пенетрант?
64. В чем особенность метода люминесцентной дефектоскопии?
65. В чем особенность метода цветовой дефектоскопии?
66. Для чего используется коэффициент чувствительности?
67. На чем основана электрорадиография (ксерорадиография)?
68. Каковы основные достоинства электрорадиографии?
69. В чем особенность цветовой радиографии?
70. В чем особенность нейтронной радиографии?
71. Назовите область применения рентгеновской томографии.
72. На чем основаны акустические методы контроля?
73. Какие дефекты позволяют обнаруживать акустические методы контроля?
74. Какие различают волны в зависимости от направления колебаний частиц?
75. По какому закону происходит затухание колебаний при распространении упругих волн в материале?
76. Чему равны скорость и глубина распространения поверхностных волн?
77. Назовите основные свойства резиновых материалов, подлежащие контролю?
78. Какие вы знаете дефекты формовых резинотехнических изделий?
79. Какие механические свойства подлежат контролю у текстильных материалов?
80. Как контролируется технологический процесс изготовления материалов из пластмасс?