

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет



ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина DM 3212 «Детали машин»

Модуль DMNM 20 «Детали машин, новые материалы, физические свойства
материалов»

Специальность 5B071000 «Материаловедение и технология новых
материалов»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационных технологий и безопасности»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента – syllabus разработан:
к.т.н., доцентом Им В.А., ст. преподавателем Апачиди Н.К.

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № 1 от «28» 08 2013г.

Зав. кафедрой М.М. Коккоз Коккоз М.М. «28» 08 2013г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № 1 от «04» 09 2013г.

Председатель Д.У. Капжаппарова Капжаппарова Д.У. «04» 09 2013г.

Согласован с кафедрой ММиН

Зав. кафедрой В.Ю. Куликов Куликов В.Ю. «28» 08 2013г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Им Владимир Алексеевич к.т.н., доцент, Апачиди Николай Константинович ст.преподаватель.

Кафедра ИТБ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 427, контактный телефон 56-75-98 доб. 1028.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	5/3	15	30	-	45	90	45	135	ТЗ

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Детали машин» входит в цикл базовых дисциплин. Это комплексная общеинженерная дисциплина, в которой изучаются теоретические основы проектирования, конструирования и расчета типовых деталей, соединений и узлов машин. Данная дисциплина играет существенную роль в становлении будущих специалистов.

Цель дисциплины

Дисциплина «Детали машин» ставит целью дать студентам комплекс знаний, умений и навыков по основам и особенностям национальной системы аккредитации, ее критериям.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: дать студентам комплекс знаний, умений и навыков по процедуре аккредитации, правам и обязанностям органов по аккредитации, и органов оценки соответствия.

В результате изучения данной дисциплины студент:

- знает основы и особенности национальной системы аккредитации, ее критерии, процедуру аккредитации; основные формы документации по аккредитации, методику экспертизы и процедуры аккредитации органов оценки соответствия, современное правовое обеспечение аккредитации, инновационные методики переговоров и оценки;

- умеет разрабатывать и оформлять необходимую документацию, анализировать документацию для аккредитации, осуществлять подготовку к обследованию «на месте» и его проведение;

- компетентен в функциональных обязанностях эксперта, в оформлении необходимой документации по результатам аккредитации органов оценки соот-

ветствия.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)): «Математика I, II», «Информатика», «Начертательная геометрия», «Физика I, II», «Теория упругости и пластичности», «Механические свойства материалов», «Стандартизация, метрология и сертификация».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Детали машин», используются при освоении следующих дисциплин: «Физические свойства материалов», «Нагрев и нагревательные устройства», «Кристаллография и дефекты кристаллического строения», «Охрана труда».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение	2	—	—	1	1
2. Основы проектирования, конструирования и расчета деталей и узлов машин		—	—	2	2
3. Соединения		—	—	1	1
4. Резьбовые соединения		—	—	1	1
5. Шпоночные и шлицевые соединения	2	3	—	1	1
6. Сварные соединения		—	—	1	1
7. Соединения деталей с натягом		—	—	1	1
8. Заклепочные соединения		—	—	1	1
9. Клиновые и клеммовые соединения	2	—	—	1	1
10. Механические передачи		—	—	1	1
11. Зубчатые передачи		4	—	2	2
12. Червячные передачи		4	—	2	2
13. Планетарные передачи	2	—	—	2	2
14. Волновые передачи		—	—	2	2
15. Фрикционные передачи и вариаторы		—	—	2	2
16. Ременные передачи		4	—	2	2
17. Цепные передачи	2	3	—	2	2
18. Валы и оси		5	—	2	2
19. Подшипники качения и скольжения	2	4	—	2	2
20. Муфты механических приводов		3	—	2	2

21. Пружины и другие упругие элементы		—	—	2	2
22. Корпусные детали	2	—	—	2	2
23. Основы оценки работоспособности и надежности машин		—	—	2	2
24. Автоматизированное проектирование деталей машин		—	—	2	2
25. Экономические основы проектирования машин и оборудования		—	—	2	2
26. Основы триботехники	1	—	—	2	2
27. Оформление конструкторской документации		—	—	2	2
ИТОГО:	15	30		45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Шпоночные и шлицевые соединения
2. Зубчатые передачи
3. Червячные передачи
4. Ременные передачи
5. Цепные передачи
6. Валы и оси
7. Подшипники качения и скольжения
8. Муфты механических приводов

Темы контрольных заданий для СРС

1. Задачи курса «Детали машин».
2. Дать определения понятиям: деталь, звено, сборочная единица, узел.
3. Стадии проектирования машин.
4. Дать определения понятиям: машина, механизм, агрегат, автомат, робот, аппарат.
5. Дать определения понятиям: изобретение, эскизирование, компоновка, пояснительная записка, спецификация.
6. В чем заключается проектировочный и проверочный расчеты.
7. Комплексная модель качества.
8. Принцип конструкции резьбовых соединений и области применения.
9. Понятие о винтовой линии.
10. Типы резьб.
11. Стопорение резьбовых соединений.
12. Механические свойства материалов резьбовых деталей.
13. Распределение нагрузки по виткам при затяжке резьбы.
14. Принцип конструкции шпоночных соединений и области применения.
15. Особенности соединений с призматическими шпонками. Применение.
16. Особенности соединений с сегментными шпонками. Применение.
17. Материалы шпонок и выбор допускаемых напряжений.

18. Принцип конструкции шлицевых соединений и области применения.
19. Соединения с прямобочным профилем.
20. Соединения с эвольвентным профилем.
21. Раскрыть понятие центрирование шлицевого соединения. Виды центрирования.
22. Различие между разъёмными и неразъёмными соединениями.
23. Применение сварных соединений, их достоинства и недостатки.
24. Основные группы сварных соединений.
25. Основные типы сварных швов.
26. Соединения электродуговой и газовой сваркой.
27. Расчет соединения с натягом
28. Шероховатости поверхностей деталей соединения с натягом
29. Проверка прочности деталей соединения с натягом
30. Достоинства и недостатки заклёпочных соединений.
31. Типы заклепок. Конструкции швов.
32. Расчет заклепки на прочность.
33. Расчет деталей заклёпочного соединения
34. Материалы заклепок и выбор допускаемых напряжений
35. Расчет на прочность клинового соединения
36. Применение клиновых соединений
37. Расчет на прочность клеммового соединения
38. Применение клеммовых соединений
39. Понятие о механических передачах.
40. Понятия о передачах с непосредственным контактом тел вращений и с гибкой связью.
41. Понятия о передачах зацеплением и трением.
42. Понятия об основных кинематических и силовых зависимостях.
43. Понятие о напряжениях.
44. Характер и причины отказов под действием контактных напряжений.
45. Особенности геометрии цилиндрических зубчатых колес.
46. Особенности геометрии конических зубчатых колес.
47. Дать определение понятиям: усталостное выкрашивание, абразивный износ, заедание, излом зуба.
48. Отличия условий работы косозубой передачи.
49. Основные геометрические зависимости для цилиндрических и конических зубчатых передач.
50. Понятие об осевой, радиальной и окружной силах в цилиндрических и конических зубчатых передачах.
51. Понятия о расчетной нагрузке, контактной выносливости, прочности зубьев на изгиб.
52. Принцип конструкции червячной передачи, достоинства и недостатки червячных передач.
53. Виды червячных передач.
54. Геометрические параметры червячной пары.
55. Проверка тела червяка на жесткость

56. Материалы червяков и венцов червячных колес
57. Характер и причины отказов червячных передач
58. Тепловой расчет червячной передачи.
59. Скольжение в червячной передаче.
60. Типы планетарных передач
61. Передаточное отношение планетарных передач
62. КПД планетарных передач
63. Расчет планетарных передач
64. Типы волновых передач
65. Кинематика волновых передач
66. Расчет волновых передач
67. Регулируемые и нерегулируемые фрикционные передачи
68. Виды фрикционных вариаторов
69. Расчет фрикционных вариаторов
70. Формы поперечного сечения ремня.
71. Силы в передаче.
72. Напряжения в ремне.
73. Типы клиновых ремней. Достоинства, недостатки, применение.
74. Поликлиновые ремни. Достоинства, недостатки, применение.
75. Виды зубчатых ремней. Достоинства, недостатки, применение.
76. Особенности роликовых приводных цепей.
77. Особенности зубчатых приводных цепей.
78. Особенности работы цепных передач.
79. Конструкции звездочек. Материал деталей цепных передач.
80. Характер и причины отказов цепных передач.
81. Дать определение понятиям: ось, вал.
82. Формы валов и осей.
83. Дать определения понятиям: шейка, буртик, фаска, галтель, цапфа.
84. Материалы валов и осей.
85. Прочность и жесткость валов и осей.
86. Принцип конструкции и признаки классификации подшипников качения.
87. Материалы деталей подшипников качения.
88. Назначение основных деталей подшипников качения.
89. Назначение типов подшипников качения в зависимости от действующих в опорах нагрузок.
90. Виды нагружения колец подшипников качения.
91. Характер и причины отказов подшипников качения.
92. Долговечность и грузоподъемность подшипника.
93. Монтаж и демонтаж подшипников качения.
94. Виды смазок, используемых для подшипников качения
95. Применение уплотнений в подшипниковых узлах и типы уплотнений.
96. Область применения подшипников скольжения.
97. Материалы вкладышей подшипников скольжения.
98. Дать определение понятиям: жидкостное трение, полужидкостное трение.
99. Виды отказов подшипников скольжения.

100. Главные признаки классификации муфт.
101. Принципы конструкции и работы упругих компенсирующих муфт.
102. Принципы конструкции и работы сцепных кулачковых муфт.
103. Принципы конструкции и работы сцепных фрикционных муфт.
104. Принципы конструкции и работы предохранительных муфт.
105. Принципы конструкции и работы центробежных муфт.
106. Принципы конструкции и работы обгонных муфт.
107. Виды пружин и их применение
108. Материалы пружин
109. Расчет и конструирование витых цилиндрических пружин
110. Расчет и конструирование тарельчатых пружин
111. Конструирование литых деталей
112. Конструирование и расчет сварочных корпусных деталей
113. Дать определения понятиям: технологичность, экономичность, работоспособность, прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость, надежность.
114. Основные направления повышения прочности изделия.
115. Мероприятия по повышению жесткости.
116. Мероприятия по уменьшению изнашивания.
117. Виды обеспечения САПР
118. Виды моделирования
119. Составляющие жизненного цикла сложных технических систем (СТС)
120. Влияние долговечности на численность машинного парка
121. Эксплуатационные диаграммы машин
122. Влияние долговечности на объем продукции
123. Понятия о «сухом трении», граничном трении, жидкостном трении
124. Безыносный режим работы
125. Понятие о специальной фрикционной смазке – трактанты
126. Понятие об Единой системе конструкторской документации (ЕСКД)
127. Унификация, стандартизация
128. Точность изготовления деталей
129. Шероховатость поверхностей
130. Материалы, применяемые для изготовления деталей, их обозначения на чертежах
131. Указания по выбору материалов и методов их упрочнения

Критерии оценки знаний студентов

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.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Пр.зан. № 1,2	Введение Основы проектирования, конструирования и расчета деталей и узлов машин	[10] стр.290, 291, 328, 329, 338, 340, 368.	2 недели	текущий	1-ая неделя	2
Отчет по СРС (темы 1,2)	Углубить знания по темам: «Введение», «Основы проектирования, конструирования и расчета деталей и узлов машин»	[2]стр. 3-6, 11-20 [5]стр. 4-10	1,2,3 недели	текущий	2-я неделя	2
Отчет по СРС (темы 3,4)	Углубить знания по темам: «Соединения», «Резьбовые соединения»	[2] стр. 6-20 [5] стр.10-29	1 неделя	текущий	3-я неделя	2
К.Р.№1	Выполнить кинематический и силовой расчет привода	[10] стр.329, 338	1 контактный час	текущий	4-ая неделя	2
Отчет по СРС (тема 5)	Углубить знания по теме: «Шпоночные и шлицевые соединения»	[2] стр. 172-180 [5] стр.30-70	1 неделя	текущий	4-я неделя	2
Пр.зан. № 3,4	Соединения Резьбовые соединения	[10] стр.292-296, 340-344	2 недели	текущий	2-я неделя	2
Отчет по СРС (темы 6,7)	Углубить знания по темам: «Сварные соединения», «Соединения деталей с натягом»	[2] стр. 162-170 [5] стр.70-90, 101-109	1 неделя	текущий	5-я неделя	2
Отчет по СРС (тема 8,9)	Углубить знания по темам: «Заклепочные соединения», «Клиновые и клеммовые соединения»	[2] стр. 172-180 [5] стр.130-135	1 неделя	текущий	6-я неделя	2
Пр.зан. № 5,6	Шпоночные и шлицевые соединения Сварные соединения	[10] стр.292-296, 340-344	2 недели	текущий	3-я неделя	2
К.Р.№2	Указать геометрические параметры зубчатых, червячных, цепных и ременных передач	[16], [17], [18]	1 контактный час	рубежный	7-я неделя	2
Отчет по СРС (тема 10,	Углубить знания по темам: «Механические передачи»,	[2] стр. 172-180 [5] стр.130-	1 неделя	рубежный	7-я неделя	3

11)	«Зубчатые передачи»	135				
Пр.зан. № 7,8	Соединения деталей с натягом Заклепочные соединения	[10] стр.298- 301; 347-349 [10] стр.330- 332	2 недели	текущий	4-я не- деля	3
Отчет по СРС (те- ма 12)	Углубить знания по теме: «Червячные пе- редачи»	[1] стр. 39-42 [5] стр.142- 151	1 неделя	текущий	8-я не- деля	3
От- чет по СРС (те- ма 13,14)	Углубить знания по темам: «Планетар- ные передачи», «Волновые пере- дачи»	[1] стр.46-49 [5] стр.208- 235	1 неделя	текущий	9-я не- деля	3
Пр.зан. № 9,10	Клиновые и клеммовые соединения Механические передачи	[10] стр.296, 297, 344-346, 372-374	2 недели	текущий	5-я не- деля	3
Отчет по СРС (те- ма 15,16,17)	Углубить знания по темам: «Фрикцион- ные передачи и вари- аторы», «Цепные передачи», «Ременные передачи»	[1] стр. 55-59 [5] стр.283- 297 [1] стр. 50-54 [5] стр.258- 283	1 неделя	текущий	10-я неделя	3
Отчет по СРС (те- ма 18,19)	Углубить знания по теме: «Валы и оси», «Подшипники каче- ния и скольжения»	[1] стр. 261- 276 [5] стр.329- 343	1 неделя	текущий	11-я неделя	3
Пр.зан. № 12	Зубчатые передачи	[10] стр.304- 307, 351-354, 376-380	2 недели	текущий	6-я не- деля	2
Отчет по СРС (те- ма 20)	Углубить знания по теме: «Муфты меха- нических приводов»	[1] стр. 78-85 [5] стр.343- 395	1 неделя	текущий	12-я неделя	2
Пр.зан. № 12	Червячные передачи	[10] стр.304- 307, 351-354, 376-380	2 недели	рубежный	7-я неделя	2
Отчет по СРС (те- ма 21,22)	Углубить знания по темам: «Пружины и другие упругие эле- менты», «Корпусные детали»	[2] стр. 125- 130 [5] стр.395- 427	1 неделя	текущий	13-я неделя	1
Отчет по СРС (те- ма 23,24)	Углубить знания по темам: «Основы оценки работоспо- собности и надежно- сти машин», «Авто- матизированное про- ектирование деталей машин»	[1] стр. 87-93 [5] стр.432- 439	1 неделя	текущий	13-я неделя	1
К.Р.№3	Построить расчетные схемы валов привода.	[10] стр.335, 342	1 контактный час	рубежный	14-я неделя	1

	Определить опорные реакции					
Пр.зан. № 13,14	Планетарные передачи Волновые передачи	[1] стр.100, 102-110 [10] стр.310	2 недели	текущий	8-я неделя	1
Отчет по СРС (тема 25)	Углубить знания по теме: «Экономические основы проектирования машин»	[2] стр. 138-146 [5] стр.442-451	2 недели	рубежный	14-я неделя	1
Пр.зан. № 15	Фрикционные передачи и вариаторы	[2] стр. 256-274	2 недели	текущий	9-я неделя	1
Отчет по СРС (тема 26,27)	Углубить знания по темам: «Основы триботехники», «Оформление конструкторской документации»	[9] стр. 257-267 [10], [15]	1 неделя	текущий	15-я неделя	1
Пр.зан. №16	Ременные передачи	[1] стр. 199-209	2 недели	текущий	10-я неделя	1
Пр.зан. №17	Цепные передачи	[1] стр. 209-217	2 недели	текущий	11-я неделя	1
Пр.зан. №18	Валы и оси	[1] стр. 322-325	2 недели	текущий	12-я неделя	1
Пр.зан. №19, 20	Подшипники качения и скольжения Муфты механических приводов	[1] стр. 217-290 стр. 361-394	2 недели	текущий	13-я неделя	1
Пр.зан. № 21, 22	Пружинные и другие упругие элементы	[8] стр. 487-492	2 недели	рубежный	14-я неделя	1
Пр.зан. №23, 24	Основы оценки работоспособности надежности машин Автоматизированное проектирование деталей машин	[8] стр. 9-11 [2] стр. 224-230	2 недели	текущий	15-я неделя	1
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Детали машин» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни просить 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 и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6 На занятиях внимательно слушать объяснения преподавателя.

7 Приходить на занятия, предварительно прочитав содержание предыдущей лекции.

8 Активно участвовать в учебном процессе.

9 Четко отвечать на поставленные преподавателем вопросы.

10 Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина ДМ 3212 «Детали машин»

Модуль ДМNM 20 «Детали машин, новые материалы, физические свойства
материалов»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать
Формат 60x90/16
Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56