

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2013г.**

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

Дисциплина ТММ 2215 - Теория механизмов и машин

Модуль РМ 24 – Проектирование машин

Специальность 5В072400 – Технологические машины и  
оборудование

Горный факультет

Кафедра Высшая математика и механика

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
кандидатом технических наук, доцентом Филипповой Татьяной Силиньевой

Обсуждена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Тутанов С.К. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Одобрена учебно-методическим советом ФИТ

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

Председатель \_\_\_\_\_ Капжапарова Д.У. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Согласована с кафедрой «ГМ и О»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.С. Малыбаев « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Филиппова Татьяна Силиньевна

Ученая степень, звание, должность: кандидат технических наук, доцент,  
доцент

Кафедра ВМиМ находится в 1 корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 101, контактный телефон 56-59-31 доб. 2041

## Трудоемкость дисциплины

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

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теория механизмов и машин» входит в цикл базовых дисциплин, необходимых для формирования специалистов широкого профиля, призванных решать задачи ускоренного развития машиностроения, повышения его технического уровня с целью скорейшего обновления и реконструкции машин.

Теория механизмов и машин (ТММ) – наука, которая изучает общие методы исследования и проектирования механизмов, не зависящих от их технического назначения и физической природы рабочего процесса машин.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Теория механизмов и машин» ставит целью дать будущим бакалаврам машиностроения знания общих методов исследования и проектирования схем механизмов, являющихся составной частью машин, оборудования, приборов и автоматических устройств, отвечающих современным требованиям прочности, надежности, производительности, эргономичности, эстетичности и экономичности.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучение общих методов исследования и проектирования механизмов машин и приборов;
- изучение общих принципов взаимодействия механизмов в машине, обусловленного их кинематическими и динамическими свойствами;
- изучение основ структурного анализа и синтеза механизмов;
- изучение методов кинематического и силового анализа механизмов;
- изучение методов проектирования механизмов по заданным кинематическим свойствам;
- приобретение практических навыков применения структурного, кинематического и силового анализа механизмов.

матического и силового анализа и синтеза механизмов машин.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление об: основных видах механизмов, общих методах исследования и проектирования;

знать: основы структурного анализа и синтеза механизмов;

уметь: определять кинематические характеристики проектируемых механизмов

приобрести практические навыки: применения методов структурного, кинематического и силового анализа и синтеза механизмов и машин

быть компетентным: в принципах работы отдельных механизмов и их взаимодействии в машинах.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Математика 2 Физика 1, Теоретическая механика

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин», используются при освоении следующих дисциплин: основы конструирования и детали машин.

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Структурный анализ и синтез механизмов.	2	2	4	9	6
2 Кинематический анализ механизмов.	3	4	3	10	8
3 Силовой анализ механизмов.	2	3		4	10
4 Синтез зубчатых механизмов.	4	4	4	14	5
5 Синтез кулачковых механизмов.	2	2	2	6	4
6 Синтез рычажных механизмов.	2		2	2	4
ИТОГО:	15	15	15	45	45

### **Перечень практических занятий**

1. Структурный анализ механизмов.
2. Кинематический анализ механизмов.
3. Силовой анализ механизмов.
4. Синтез зубчатых механизмов
5. Синтез кулачковых механизмов

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Составление структурных схем и структурный анализ плоских механизмов.
2. Структурный анализ кулачковых механизмов, избыточные связи и «лишние степени свободы».
3. Определение передаточных отношений многозвенных и планетарных зубчатых механизмов.

4. Построение профилей эвольвентных зубьев методом огибания.
5. Экспериментальное исследование влияния смещения инструмента на форму профиля зуба
6. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм
7. Синтез механизмов с использованием моделей

### **Тематика курсовых работ**

Проектирование схем рычажных и зубчатых механизмов:

1. Механизмы конвейеров
2. Механизмы строгальных станков
3. Механизмы долбежных станков
4. Механизмы кривошипно-коленных прессов
5. Механизмы двухступенчатых воздушных компрессоров
6. Механизмы привода глубинных насосов
7. Механизмы дизель-воздушной установки
8. Механизмы двигателей внутреннего сгорания
9. Механизмы грохота
10. Механизмы комбайна
11. Механизмы формовочной машины

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Классификация машин по функциональному назначению и основные виды плоских механизмов.
2. Классификация групп Ассур 2-го класса по видам.
3. Метод заменяющих механизмов, возможные случаи замены.
4. План скоростей и ускорений для кулисного механизма.
5. Крайние «мертвые» положения механизма.
6. Методы и понятия аналитической кинематики.
7. Замкнутые дифференциальные механизмы.
8. Аналитический метод силового расчета.
9. Методы нарезания зубчатых колес
10. Блокирующий контур
11. Графическое построение профиля кулачка
12. Частные случаи проектирования рычажных механизмов

### **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%.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1. Посещение, конспект лекций и практическое решение задач	Практическое закрепление навыков	[1], [6], [9], конспекты лекций	В течение семестра	Текущий	еженедельно	14
2. Выполнение лабораторной работы №1	Используя реальные механизмы и набор моделей, научиться составлять структурные схемы и выполнять структурный анализ рычажных механизмов	[1], [7], конспекты лекций	1-2 неделя	Текущий	2 неделя	2
3. Выполнение курсовой работы	Структурный анализ рычажного и кулачкового механизма	[1], [3], [8], [9] конспекты лекций	1-3 неделя	Текущий	4 неделя	3
4. Выполнение лабораторной работы №2	Используя реальные механизмы и набор моделей выявить избыточные связи и выполнить структурный анализ кулачковых механизмов	[1], [7], конспекты лекций	3-4неделя	Текущий	4 неделя	2
5. Контрольная работа №1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Текущий	5 неделя	5
6. Выполнение лабораторной работы №3	Научиться составлять кинематические схемы зубчатых механизмов, определять передаточные отношения многозвенных и планетарных зубчатых механизмов, угловые скорости звеньев механизма.	[1], [7], конспекты лекций	5 -6 неделя	Текущий	6 неделя	2
7. Модуль 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
8. Выполнение курсовой работы	Кинематический анализ рычажного механизма	[1], [4], [8], [9] конспекты лекций	4-6 неделя	Текущий	7 неделя	3
9. Выполнение лабораторной работы №4	Изучить теоретические основы нарезания эвольвентных профилей зубьев методом огибания используя лабораторный	[1], [7], конспекты лекций	7-8 неделя	Текущий	8 неделя	2

	прибор ТММ-42, и определение параметров зацепления зубчатых колес					
10. Выполнение курсовой работы	Силовой анализ рычажного механизма	[1], [3], [8], [9] конспекты лекций	7–9 неделя	Текущий	10 неделя	3
11. Выполнение лабораторной работы №5	Изучение влияния коэффициентов смещения на форму зубьев, условия возникновения и способы устранения подрезания зубьев	[1], [7], конспекты лекций	9-10 неделя	Текущий	10 неделя	2
12. Контрольная работа №2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Текущий	12 неделя	5
13. Выполнение лабораторной работы №6	Экспериментальное определение перемещений, скоростей и ускорений ползуна методом диаграмм	[1], [7], конспекты лекций	11-12 неделя	Текущий	12 неделя	2
14. Модуль 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	5
15. Выполнение курсовой работы	Синтез зубчатого механизма	[1], [3], [8], [9] конспекты лекций	10-13 неделя	Текущий	14 неделя	3
16. Выполнение лабораторной работы №7	Синтез рычажных механизмов	[1], [7], конспекты лекций	13-14 неделя	Текущий	14 неделя	2
17. Защита курсовой работы	Закрепление и углубление знаний, полученных при изучении дисциплины		1 контактный час	Итоговый	15 неделя	40
Итого						100

## **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» 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. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

5 К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, усвоившие соответствующий теоретический курс. При выполнении лабораторных работ студент должен руководствоваться методическими указаниями, в котором указаны порядок выполнения, правила техники безопасности и оформления отчета.

6 К защите курсовой работы допускаются студенты, выполнившие его в полном объеме и удовлетворяющие требованиям к пояснительной записке и графической части. Защиту курсовой работы принимает комиссия, утвержденная распоряжением заведующего кафедрой с участием научного руководителя курсовой работы по графику, утвержденному заведующим кафедрой. Если в результате защиты выяснилось, что курсовая работа выполнена самостоятельно или не соответствует выданному заданию, то она снимается с защиты и студенту выдается новое задание.

Студент, получивший за курсовую работу неудовлетворительную оценку, продолжает дополнительно работать над ним или же выполняет новое задание по решению комиссии. Курсовая работа оценивается дифференцированной оценкой.

## **Список основной литературы**

1 Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. М.; Наука, 1988.

2 Фролов К. В. Теория механизмов и машин. М., МГТУ. 2004.

3 Палев П.П., Тайманова Г.К., Филиппова Т.С. Курс теории механизмов и машин. Ч.1 Караганда, КарГТУ, 2004.

4 Палев П.П., Тайманова Г.К., Филиппова Т.С. Курс теории механизмов и машин. Ч.2 Караганда, КарГТУ, 2006.

5 Левитский Н. И. Теория механизмов и машин. М., Наука, 1990.

## **Список дополнительной литературы**

6 Филиппова Т.С., Старостин В.П., Орынтаева Г.Ж., Доненбаев Б.С. Сборник задач по теории механизмов и машин. Караганда: КарГТУ, 2012.

7 Филиппова Т.С., Старостин В.П., Жилкибаев Н.Т. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2011. 60с.

8 Палев П.П., Филиппова Т.С. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование Караганда, КарГТУ, 2008.

9 Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Новосибирск: НГТУ, 2008.

10 Белоконов И.М. Теория механизмов и машин. Конспект лекций. М., 2004.



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

по дисциплине Теория механизмов и машин

Модуль Проектирование машин

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56