

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого Совета,**  
**ректор, академик НАН РК,**  
\_\_\_\_\_ **А.М. Газалиев**  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ **2015 г.**

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

OPD 8 «Модуль общепрофессиональных дисциплин»

Дисциплина РМ 2212 «Теоретическая и прикладная механика»

Специальность 5В090100 «Организация перевозок»

Транспортно-дорожный факультет

Кафедра «Дизайн, архитектура и прикладная механика»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана к.т.н., доцентом Михайловым В.Ф.

Обсуждена на заседании кафедры «ДАиПМ»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой Иманов М.О. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрено учебно-методическим советом АСФ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Согласована с кафедрой

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Михайлов Валентин Феликсович, к.т.н., доцент

Кафедра находится в 1-м корпусе КарГТУ (Б.Мира 56), аудитория 106, контактный телефон 56-75-92 (внутренний 1056).

## Трудоемкость дисциплины

| Семестр    | ECTS | Количество кредитов | Вид занятий                 |                      |                      |                       |             | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|------------|------|---------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
|            |      |                     | количество контактных часов |                      |                      | количество часов СРСП | всего часов |                      |                        |                |
|            |      |                     | лекции                      | практические занятия | лабораторные занятия |                       |             |                      |                        |                |
| 3<br>дней  | 6    | 4                   | 30                          | 30                   | -                    | 60                    | 120         | 60                   | 180                    | Экз.           |
| 2<br>сокр. | 6    | 4                   | 30                          | 30                   | -                    | 60                    | 120         | 60                   | 180                    | Экз.           |

## Характеристика дисциплины

Дисциплина “Прикладная механика” входит в цикл базовых компонент по выбору при подготовке бакалавров не машиностроительных технических специальностей и включает в себя основные разделы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин и теории механизмов и машин. Изучение курса должно обеспечить взаимопонимание и взаимодействие специалистов различного технического направления.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является обеспечение будущих бакалавров знанием общих методов исследования, расчета и проектирования элементов конструкции и механизмов, необходимых для создания машин, установок, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение общих принципов устройства механизмов и назначения их деталей, изучение методов расчета и проектирования элементов конструкции и механизмов на прочность и надежность

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

- об общих законах движения и равновесия тел и возникающих при этом взаимодействиях;
  - об основах механики материалов;
  - об общих методах исследования и проектирования элементов механизмов, являющихся составной частью машин, оборудования и приборов;
- знать:
- основные виды механизмов и методы их расчета и проектирования;
- уметь:
- выбирать расчетные схемы, проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций;
- приобрести практические навыки:
- постановки и решения задач в области механики;
  - расчета деталей и узлов машин и механизмов.

### **Пререквизиты**

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

| Дисциплина                                      | Наименование разделов (тем)   |
|---|---|
| 1 Высшая математика                             | Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии. Определители, матрицы и системы линейных уравнений. Дифференциальное и интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.   |
| 2 Начертательная геометрия и инженерная графика | Образование проекции. Точка и прямая. Плоскость. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой линии и поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Аксонометрические проекции. Выполнение сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей. |
| 3 Физика  | Скорость, ускорение, масса. Законы Ньютона. Закон движения материальной точки. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Работа, мощность. Работа упругих сил.   |

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при освоении следующих дисциплин:

технические средства обеспечения безопасности движения на транспорте, изыскание и проектирование железных дорог, основы проектирования транспортных устройств и сооружений и др.

## Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы)   | Трудоемкость по видам занятий, ч. |              |              |      |     |
|--|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
|  | лекции                            | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.   | 1                                 | -            | -            | 2    | 2   |
| 2. Сложение сил. Момент силы. Теоремы статики. Равновесие произвольной системы сил.                | 3                                 | 2            | -            | 6    | 6   |
| 3. Основные понятия сопротивления материалов.  | 1                                 | -            | -            | 2    | 2   |
| 4. Растяжение – сжатие.  | 1                                 | 2            | -            | 4    | 4   |
| 5. Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность.                                   | 1                                 | -            | -            | 2    | 2   |
| 6. Чистый сдвиг. Расчет соединений на срез и смятие.   | 1                                 | 2            | -            | 2    | 2   |
| 7. Кручение. Расчет валов.   | 1                                 | 1            | -            | 2    | 2   |
| 8. Геометрические характеристики сечений.  | 1                                 | 1            | -            | 2    | 2   |
| 9. Изгиб.  | 2                                 | 3            | -            | 6    | 6   |
| 10. Напряженное состояние в точке. Теория прочности. Изгиб с кручением.                            | 2                                 | 1            | -            | 3    | 3   |
| 11. Прочность при переменных напряжениях.  | 1                                 | 1            | -            | 2    | 2   |
| 12. Устойчивость сжатых стержней.  | 1                                 | 1            | -            | 2    | 2   |
| 13. Детали машин. Расчет сварных и резьбовых соединений.   | 2                                 | 2            | -            | 4    | 4   |
| 14. Зубчатые передачи. Геометрия эвольвентного зацепления. Расчет цилиндрических зубчатых передач. | 2                                 | 2            | -            | 3    | 3   |
| 15. Расчет конических и червячных  |                                   |              |              |      |     |

|  |           |           |          |           |           |
|--|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| передач.   | 2         | 2         | -        | 4         | 4         |
| 16. Расчет ременных и цепных передач.                                  | 2         | 2         | -        | 2         | 2         |
| 17. Подшипники.  | 1         | 2         | -        | 2         | 2         |
| 18. Кинематика точки и твердого тела. Основы динамики точки и системы. | 2         | 2         | -        | 4         | 4         |
| 19. ТММ. Структурный анализ механизмов.                                | 1         | 2         | -        | 2         | 2         |
| 20. Кинематический и силовой анализ механизмов.                        | 2         | 2         | -        | 4         | 4         |
| <b>ИТОГО:</b>  | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>-</b> | <b>60</b> | <b>60</b> |

### **Перечень практических занятий**

1. Равновесие произвольной системы сил.
2. Растяжение – сжатие.
3. Расчет соединений на срез и смятие.
4. Кручение.
5. Геометрические характеристики сечений
6. Изгиб.
7. Теории прочности. Изгиб с кручением.
8. Прочность при переменных нагрузках.
9. Устойчивость сжатых стержней.
10. Расчет сварных и резьбовых соединений.
11. Расчет цилиндрических зубчатых передач.
12. Расчет конических и червячных передач.
13. Расчет ременных и цепных передач.
14. Подбор подшипников.
15. Кинематика точки и твердого тела. Основы динамики точки и системы.
16. Структурный анализ механизмов.
17. Кинематический и силовой анализ механизмов.

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

#### **РПР №1. Равновесие плоской системы сил. Расчеты на растяжение–сжатие, кручение и изгиб.**

1. Равновесие плоской системы сил. Задание 1 [10].
2. Расчеты на растяжение – сжатие. Задания 2 [10].
3. Расчеты на кручение. Задания 3 [10].
4. Расчеты на изгиб. Задания 4 [10].

#### **РПР №2. Расчеты соединений и деталей машин.**

1. Расчет сварных и резьбовых соединений. Задание 2 [10, Ч. 2].

2. Расчет передач. Задание 3 [10,Ч. 2].
3. Расчет деталей, обеспечивающих вращательное движение. Задание 4 [10,Ч. 2].

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (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 |
|---------------------------|--|--------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------|-------|
| Выполнение и сдача РПП №1 | Равновесие плоской системы сил. Расчеты на растяжение-сжатие, кручение и изгиб | [10,9,4,11, 13]          | I-VII недели                 | Текущий и рубежный | VII неделя      | 18    |
| Аттестация (сдача модуля) | Модуль №1  | [1,3,11,13]              | 3 контактных часа            | Рубежный           | VII неделя      | 12    |
| Выполнение и сдача РПП №2 | Расчеты соединений и деталей машин   | [10,7,14]                | VIII-XIV недели              | Текущий и рубежный | XIV неделя      | 18    |
| Аттестация (сдача модуля) | Модуль №2  | [2,3,14]                 | 3 контактных часа            | Рубежный           | XIV неделя      | 12    |
| Экзамен                   | Проверка усвоения материала дисциплины   | [1 - 15]                 | 3-5 контактных часа          | Итоговый           | V период сессии | 40    |
| Итого                     |  |                          |                              |                    |                 | 100   |

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Не разговаривать и не отвлекать других от занятия.
4. Отключите средства мобильной связи.
5. Активно участвовать в учебном процессе.

6. Без крайней необходимости перемещение (вход или выход) в аудитории запрещается.

7. Задавать вопросы только по теме занятия и общего характера. Не перебивайте преподавателя даже вопросом по теме.

8. Очередность индивидуальных консультаций устанавливайте сами между собой.

9. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

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

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

| Ф.И.О автора                     | Наименование учебно-методической литературы              | Издательство, год издания       | Количество экземпляров |            |
|----------------------------------|--|---------------------------------|------------------------|------------|
|                                  |  |                                 | в библиотеке           | на кафедре |
| <b>Основная литература</b>       |  |                                 |                        |            |
| 1. Тарг С.М.                     | Краткий курс теоретической механики                      | М.: Высшая школа, 2007, 2001 г. | 432                    | -          |
| 2. Джамая В.В.                   | Прикладная механика                                      | М.: Машиностроение, 1977г.      | 16                     | -          |
| 3 Бакиров Ж.Б<br>Бакиров М.Ж.    | Механика   | Караганда: КарГТУ, 2015 г.      | 250                    | 5          |
| 4. Алмаметов Ф.З. и др.          | Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов. | СПб; М; Краснодар: Лань, 2005г. | 78                     | -          |
| 5. Беляев Н.М. и др.             | Сборник задач по сопротивлению материалов                | СПб; М; Краснодар: Лань, 2007г. | 30                     | 1          |
| 6. Филиппова Т.С. и др.          | Сборник задач по теории механизмов и машин.              | Караганда: КарГТУ, 2012г.       | 10                     | 1          |
| 7. Романов М.Я.                  | Сборник задач по деталям машин.                          | М.: Машиностроение, 1984г.      | 80                     | 1          |
| 8. Мещерский И.В.                | Сборник задач по теоретической механике                  | М., Наука, 2008, 2010 г.        | 54                     | 2          |
| <b>Дополнительная литература</b> |  |                                 |                        |            |

|  |  |                                    |    |    |
|--|--|------------------------------------|----|----|
| 9. Иманбаева Л.Х. и др.                | Теоретическая механика. Задания для самостоятельных работ и руководство к практическим занятиям. Учебное пособие.                            | Караганда: КарГТУ, 2011г.          | 70 | 20 |
| 10. Бакиров Ж.Б. Старостин В.П., и др. | Методические указания и задания к контрольным работам по дисциплинам «Механика», «Прикладная механика» и «Теоретические основы машиноведения | Караганда: КарГТУ, 2011г.          | 50 | 20 |
| 11. Инербаев Т.Р.                      | Краткий курс лекций по сопротивлению материалов.   | Алматы: КазНАУ, 2011 г.            | 30 | -  |
| 12. Инербаев Т.Р.                      | Примеры и задачи по сопротивлению материалов.  | Алматы: Нур принт, 2011 г.         | 30 | -  |
| 13. Олофинская В.П.                    | Техническая механика. Курс лекций с тестовыми заданиями. Учеб.пособие.   | М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, 2012 г.  | 20 | 1  |
| 14. Олофинская В.П.                    | Детали машин. Курс лекций с тестовыми заданиями. Учеб.пособие.   | М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, 2006 г.  | 20 | 1  |
| 15.Палев П.П., Филиппова Т.С.          | Учебное пособие по теории механизмов и машин. Часть I и II   | Караганда, КарГТУ, 2004г., 2006 г. | 30 | 10 |

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

OPD 8 «Модуль общепрофессиональных дисциплин»

Дисциплина РМ 2212 «Прикладная механика»

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.2004.

Подписано к печати 2015 г. Формат 90х60/16. Тираж экз.

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

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56.