

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета А и Э

\_\_\_\_\_ Митрофанов А.А.  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ОД.14 Механика

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Направление подготовки                | 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника                   |
| Квалификация (степень) выпускника     | Бакалавр  |
| Программа подготовки                  | Академический бакалавриат   |
| Форма обучения                        | Очная   |
| Выпускающая кафедра                   | Прикладной математики и систем автоматизированного проектирования |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | Теории и конструирования машин                                    |

| Семестр      | Трудоем-<br>кость<br>общая,<br>час.(з.е.) | Контактная работа                                   |                 |                              |                            | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточн<br>ой<br>аттестации<br>(экз./зачет) |
|--------------|---|---|-----------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--|
|              |   | Трудоем-<br>кость<br>контактно<br>й работы,<br>час. | Лекций,<br>час. | Практич.<br>занятий,<br>час. | Лаборат.<br>работ,<br>час. |              |  |
| 3            | 90  | 34  | 17              | 17                           | -                          | 56           | зачет  |
| 4            | 126                                       | 68  | 34              | 17                           | 17                         | 22+36        | экзамен  |
| <b>Итого</b> | <b>216(6)</b>                             | <b>102</b>  | <b>51</b>       | <b>34</b>                    | <b>17</b>                  | <b>114</b>   |  |

Ковров  
 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы  
Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 – информатика и вычислительная техника

Программу составила:

Кафедра «Теории и конструирования машин»

\_\_\_\_\_ Шенкман Л.В., к.т.н., доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры Теория и конструирования машин

Протокол № 7 от «05» апреля 2017 г.

Зав. кафедрой Козлова С.Н., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Эксперт(ы): кафедра «Прикладной математики и систем автоматизированного проектирования»

Программа одобрена на заседании УМК факультета Автоматики и электроники

Председатель УМК ФАиЭ \_\_\_\_\_ / Чащин Е.А., к.т.н./

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Механика является формирование общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК).

Выпускник должен обладать компетенциями:

общекультурными

ОПК-5 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Механика относится к вариативной части программы обучения.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

| № п/п                                   | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины                                      | Последующие дисциплины (группы дисциплин)  |
|---|--------------------------|--|--|
| <i>Общекультурные компетенции</i>       |                          |  |  |
|   |                          |  |  |
| <i>Общепрофессиональные компетенции</i> |                          |  |  |
| 1.                                      | ОПК-5                    | Математика, физика, программирование, начертательная геометрия | Метрология, стандартизация и сертификация, технология машиностроения, трехмерное моделирование изделий машиностроения, автоматизация конструкторского и технологического проектирования, математическое моделирование технических систем |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № модуля образовательной программы | № раздела | Наименование раздела дисциплины  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |                     |            |             |
|------------------------------------|-----------|--|---|----------------------|---------------------|------------|-------------|
|                                    |           |  | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС        | Всего часов |
| <i>Третий семестр</i>              |           |  |   |                      |                     |            |             |
| 1                                  | 1.        | Основные понятия и принципы сопротивления материалов и расчетов на прочность | 2   | 2                    | -                   | 2          | 6           |
|                                    | 2.        | Геометрические характеристики поперечных сечений                             | 2   | 2                    | -                   | 6          | 10          |
|                                    | 3.        | Основы теории напряженно-деформированного состояния.                         | 4   | 2                    | -                   | 6          | 12          |
| 2                                  | 4.        | Растяжение и сжатие стержней в условиях статического нагружения.             | 4   | 4                    | -                   | 8          | 16          |
|                                    | 5.        | Кручение и сдвиг бруса в условиях статического нагружения.                   | 2   | 2                    | -                   | 8          | 12          |
|                                    | 6.        | Изгиб балки в условиях статического нагружения.                              | 3   | 5                    | -                   | 9          | 17          |
| Подготовка к зачету                |           |  | -   | -                    | -                   | 17         | 17          |
| Итого за семестр                   |           |  | 17  | 17                   | -                   | 56         | 90          |
| <i>Четвертый семестр</i>           |           |  |   |                      |                     |            |             |
| 3                                  | 7.        | Основные понятия анализа и синтеза механизмов                                | 2   | -                    | -                   | 1          | 3           |
|                                    | 8.        | Структурный анализ механизмов  | 4   | 2                    | 4                   | 4          | 14          |
|                                    | 9.        | Основные понятия кинематического анализа механизмов                          | 4   | -                    | -                   | 1          | 5           |
|                                    | 10.       | Основные понятия динамического анализа механизмов                            | 2   | -                    | -                   | 1          | 3           |
|                                    | 11.       | Синтез зубчатых механизмов.  | 4   | 4                    | -                   | 3          | 11          |
| 4                                  | 13.       | Классификация и требования, предъявляемые к деталям и узлам механизмов.      | 2   | 3                    | -                   | 1          | 6           |
|                                    | 14.       | Механические передачи  | 9   | 4                    | 9                   | 6          | 28          |
|                                    | 15.       | Валы, оси и муфты.   | 2   | 2                    | -                   | 2          | 6           |
|                                    | 16.       | Опоры валов и осей. Упругие элементы.  | 2   | 1                    | 4                   | 2          | 9           |
|                                    | 17.       | Соединения   | 3   | 1                    | -                   | 1          | 5           |
| Подготовка к экзамену              |           |  | -   | -                    | -                   | 36         | 36          |
| Итого за семестр                   |           |  | 34  | 17                   | 17                  | 22+36      | 126         |
| <b>ИТОГО</b>                       |           |  | <b>51</b>                                     | <b>34</b>            | <b>17</b>           | <b>114</b> | <b>216</b>  |

### **3.1. Содержание (дидактика) дисциплины**

#### **Раздел 1. «Основные понятия и принципы сопротивления материалов и расчетов на прочность»**

Структура и цель дисциплины (1.1). Основные принципы и принимаемые гипотезы (1.2). Классификация сил (1.3). Принципы составления расчетной схемы реального объекта (1.4). Внутренние силовые факторы (1.5). Метод сечений (1.6). Понятие о напряжении (1.7).

#### **Раздел 2. «Геометрические характеристики поперечных сечений».**

Понятие о площади и статических моментах площади (2.1). Определение центра тяжести поперечного сечения (2.2). Моменты инерции поперечных сечений (2.3). Преобразование моментов инерции при параллельном переносе осей (2.4). Преобразование моментов инерции при повороте осей (2.5). Главные оси и главные моменты инерции (2.6). Понятие о моментах сопротивления и радиусах инерции плоского сечения (2.7).

#### **Раздел 3. «Основы теории напряженно-деформированного состояния».**

Понятие о напряженном состоянии в точке деформированного тела (3.1). Тензор напряженного состояния (3.2). Закон парности касательных напряжений (3.3). Понятие о главных напряжениях (3.4). Виды напряженных состояний (3.5). Определение главных напряжений в общем случае напряженного состояния (3.6). Понятие о деформированном состоянии в точке (3.7). Тензор деформированного состояния (3.8). Закон Р. Гука для линейного напряженного состояния (3.9). Упругие характеристики изотропного тела (3.10). Обобщенный закон Р. Гука для изотропного материала (3.11). Потенциальная энергия упругого тела в общем случае напряженного состояния (3.12). Условия начала пластических деформаций (3.13). Понятие об эквивалентных напряжениях (3.14). Основные теории (гипотезы) прочности (3.15). Условия прочности по допускаемым напряжениям (3.16).

#### **Раздел 4. «Растяжение и сжатие стержней в условиях статического нагружения».**

Растяжение (сжатие) как вид нагружения стержня (4.1). Пример построения эпюры продольных сил (4.2). Закон Р. Гука при растяжении (сжатии) (4.3). Определение деформаций, напряжений и перемещений при растяжении (сжатии) (4.4). Условие прочности по допускаемым напряжениям при растяжении (сжатии) (4.5). Статически неопределимые системы при растяжении (сжатии) (4.6). Температурные и монтажные напряжения (4.9). Схематизация диаграмм деформирования материалов (4.9). Метод расчета конструкций по предельным состояниям (4.10).

#### **Раздел 5. «Кручение и сдвиг бруса в условиях статического нагружения».**

Понятие о чистом сдвиге как частном случае плоского напряженного состояния (5.1). Кручение как вид нагружения бруса (5.2). Пример построения эпюры крутящих моментов (5.3). Определение деформаций, напряжений и перемещений при свободном кручении тонкостенной цилиндрической трубы (5.4). Кручение бруса со сплошным круглым поперечным сечением (5.5). Условие прочности по допускаемым напряжениям при кручении и сдвиге (5.6).

#### **Раздел 6. «Изгиб балки в условиях статического нагружения».**

Классификация видов изгиба как видов нагружения бруса (6.1). Пример построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил (6.2). Определение деформаций и напряжений при чистом изгибе балки (6.3). Перемещения при изгибе брусьев (6.4). Дифференциальная зависимость между изгибающим моментом и поперечной силой (6.7). Пример определения перемещений при изгибе бруса путем непосредственного интегрирования дифференциального уравнения упругой линии бруса (6.8).

#### **Раздел 7. «Основные понятия анализа и синтеза механизмов».**

Понятия анализа, синтеза машин и механизмов. Механизм и его составные части. (7.1) Звено механизма, виды звеньев, кинематическая пара (7.2). Кинематические цепи и их виды. Кинематическая и структурная схемы механизма (7.4). Классификация механизмов. (7.5).

#### **Раздел 8. «Структурный анализ механизмов».**

Классификация кинематических пар (8.1). Степень подвижности кинематической цепи (8.2). Принципы построения и структурная классификация механизмов. (8.3). Структурный анализ механизмов по Ассуру (8.4).

## **Раздел 9. «Основные понятия кинематического анализа механизмов».**

Задачи кинематического анализа механизмов и методы их решения (9.1). Функция положения механизма. Аналогии скоростей и ускорений, обобщенное передаточное отношение (9.2). Метод векторных многоугольников в задачах кинематического анализа (9.3). Графический метод кинематического анализа. Масштабный коэффициент длины (9.4). Метод планов скоростей и ускорений для плоских механизмов; масштабные коэффициенты плана скоростей и плана ускорений; теорема подобия для планов скоростей и ускорений (9.5). Аналитические методы кинематического анализа механизмов (метод векторных многоугольников) (9.6).

## **Раздел 10. «Основные понятия динамического анализа механизмов».**

Задачи динамического анализа. Характеристики сил, действующих на звенья механизмов (10.1). Режимы движения машинного агрегата: разбег, установившееся движение, выбег (10.2). Силы трения, сухое и вязкое трение, трение качения (10.3). Коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Мгновенный и цикловой КПД. Определение КПД машинного агрегата при последовательном и параллельном соединении механизмов (10.4).

## **Раздел 11. «Синтез зубчатых механизмов».**

Основные понятия теории зубчатого зацепления. (11.1). Основная теорема зацепления (11.2). Эвольвента окружности и ее свойства (11.3). Эвольвентное зубчатое зацепление (11.4). Исходный производящий контур реечного инструмента. Основные размеры зубьев. Модуль зубчатого колеса (11.5). Смещение исходного контура инструмента. Виды зубчатых колес (корригированные и некорригированные), типы зубчатых передач (с нулевым, положительным и отрицательным суммарным смещением зубчатых колес) (11.6). Виды планетарных передач. Методы определения передаточных отношений планетарных механизмов (6.1). Определение чисел зубьев колес и числа сателлитов планетарного механизма. Дополнительные геометрические условия синтеза (условия соосности, соседства и сборки) планетарной передачи (6.2).

## **Раздел 13. «Классификация и требования, предъявляемые к деталям и узлам механизмов»**

Классификация механизмов, узлов и деталей (13.1). Основы проектирования механизмов, стадии разработки (13.2). Требования к деталям (13.3). Критерии работоспособности, влияющие на них факторы (13.4).

## **Раздел 14. «Механические передачи».**

Механические передачи (14.1). Зубчатые передачи (14.2). Червячные и винтовые передачи (14.3). Фрикционные передачи и вариаторы (14.4). Ременные и цепные передачи (14.5). Планетарные и волновые передачи (14.6).

## **Раздел 15. «Валы (оси) и муфты»**

Валы и оси. Конструкции (15.1). Валы и оси. Расчет на прочность и жесткость (15.2). Муфты компенсирующие (15.3). Муфты самоуправляемые (15.4). Муфты сцепные (15.5).

## **Раздел 16. «Опоры валов и осей».**

Подшипники скольжения. Назначение и классификация. Расчет и подбор. (16.1) Подшипники качения. Назначение и классификация. Маркировка. Подбор и проверочный расчет (16.2).

## **Раздел 17. «Соединения».**

Резьбовые соединения (17.1). Сварные соединения (17.2). Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения (17.3). Заклепочные соединения (17.4). Соединения клеммовые и соединения с натягом (17.5).

### 3.2. Лекции

| № п/п                    | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции   |  |
|--------------------------|--------------------------|-------------|---|--|
| <i>Третий семестр</i>    |                          |             |   |  |
| 1                        | 1                        | 2           | Основные понятия и принципы сопротивления материалов и расчетов на прочность. Метод сечений. Понятие о напряжении.  |  |
| 2                        | 2                        | 2           | Геометрические характеристики поперечных сечений.   |  |
| 3                        | 3                        | 2           | Основы теории напряженного состояния в точке деформированного тела.   |  |
| 4                        |                          | 2           | Основы теории деформированного состояния в точке тела. Теории прочности.  |  |
| 5                        | 4                        | 2           | Растяжение и сжатие стержней. Расчет стержневых конструкций на прочность и жесткость в условиях статического нагружения.  |  |
| 6                        |                          | 2           | Растяжение и сжатие стержней. Расчет статически неопределимых стержневых конструкций.   |  |
| 7                        | 5                        | 2           | Кручение и сдвиг бруса в условиях статического нагружения. Расчет валов на прочность и жесткость в условиях статического нагружения.  |  |
| 8                        | 6                        | 3           | Изгиб балки в условиях статического нагружения. Расчет на прочность и жесткость при плоском поперечном изгибе в условиях статического нагружения.   |  |
| <b>Итого за семестр</b>  |                          | <b>17</b>   |   |  |
| <i>Четвертый семестр</i> |                          |             |   |  |
| 9                        | 7                        | 2           | Основные понятия анализа и синтеза механизмов. Классификация типовых механизмов.  |  |
| 10                       | 8                        | 2           | Структурный анализ механизмов. Степени свободы, подвижности и связи в механизме. Структурная классификация плоских рычажных механизмов по Ассур.  |  |
| 11                       |                          | 2           | Структурный анализ механизмов по Ассур. Синтез рычажных механизмов на основе групп Ассура.  |  |
| 12                       | 9                        | 2           | Задачи кинематического анализа механизмов и методы их решения. Метод векторных многоугольников.   |  |
| 13                       |                          | 2           | Графический метод кинематического анализа. Метод планов скоростей и ускорений для плоских механизмов. Аналитические методы кинематического анализа механизмов.  |  |
| 14                       | 10                       | 2           | Понятие динамического анализа. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма.  |  |
| 15                       | 11                       | 2           | Понятие синтеза эвольвентного зацепления.   |  |
| 16                       | 12                       | 2           | Понятие синтеза планетарных передач.  |  |
| 17                       | 13                       | 2           | Классификация механизмов, узлов и деталей. Требования к деталям. Критерии работоспособности, влияющие на них факторы.   |  |
| 18                       | 14                       | 2           | Механические передачи. зубчатые передачи. Принцип работы. Классификация. Достоинства, недостатки, применение. Прямозубая зубчатая передача. Кинематика, геометрия, динамика. Условия работы зуба в зацеплении. Виды разрушения зубьев |  |
| 19                       |                          | 2           | Косозубая зубчатая передача. Кинематика, геометрия, динамика. Условия работы зуба в зацеплении. Виды разрушения зубьев. Коническая зубчатая передача.   |  |
| 20                       |                          | 2           | Червячная передача. Принцип работы. Достоинства, недостатки, применение. Кинематика, геометрия. Передача винт-гайка.  |  |
| 21                       |                          | 2           | 2   | Цепная передача. Принцип работы. Достоинства, недостатки, применение. Кинематика, геометрия. Ременная передача. Принцип работы. Классификация. Достоинства, недостатки, применение. Кинематика, геометрия. |
| 22                       |                          |             |   |  |
| 23                       |                          | 1           | Фрикционные передачи. Классификация. Принцип работы. Достоинства, недостатки, применение. Кинематика, геометрия. Вариаторы.   |  |
| 24                       | 15                       | 2           | Валы и оси. Назначение, классификация, материалы. Основы проектирования, стадии разработки. Муфты.  |  |
| 25                       | 16                       | 2           | Подшипники. Назначение, классификация. Упругие элементы.  |  |

|                         |    |           |   |
|-------------------------|----|-----------|---|
| 26                      | 17 | 2         | Разъемные соединения деталей машин. Назначение, классификация, конструкция.   |
| 27                      |    | 1         | Неразъемные соединения деталей машин. Назначение, классификация, конструкция. |
| <b>Итого за семестр</b> |    | <b>34</b> |   |
| <b>ИТОГО</b>            |    | <b>51</b> |   |

### 3.3. Практические занятия

| № п/п                    | Номер раздела дисциплины | Объем, часов | Тема практического занятия   |
|--------------------------|--------------------------|--------------|--|
| <i>Третий семестр</i>    |                          |              |  |
| 1                        | 1                        | 2            | Метод сечений. Правила определения и построения эпюр внутренних силовых факторов в стержнях, брусках, балках.                    |
| 2                        | 2                        | 2            | Расчет геометрических характеристик сложного сечения.  |
| 3                        | 3                        | 2            | Анализ напряженного состояния в точке тела. Определение главных напряжений с использованием программной системы КОМПАС-3D.       |
| 4                        | 4                        | 4            | Определение напряжений и перемещений при растяжении (сжатии) стержней с использованием программной системы КОМПАС-3D.            |
| 5                        | 5                        | 2            | Расчет на прочность и жесткость вала при кручении с использованием программной системы КОМПАС-3D.                                |
| 6                        | 6                        | 5            | Примеры решения задач расчета на прочность и жесткость бруса при изгибе с использованием программной системы КОМПАС-3D.          |
| <b>Итого за семестр</b>  |                          | <b>17</b>    |  |
| <i>Четвертый семестр</i> |                          |              |  |
| 7                        | 8                        | 2            | Структурный анализ плоского рычажного механизма.   |
| 8                        | 11                       | 4            | Автоматизация синтеза зубчатых механизмов с использованием пакетов прикладных программ.  |
| 9                        | 13                       | 3            | Кинематический расчет привода. Подбор редуктора. Выбор материалов и определение допускаемых напряжений зубчатых колес редуктора. |
| 10                       | 14                       | 2            | Автоматизация проектировочного расчета закрытой передачи привода с использованием пакетов прикладных программ.                   |
| 11                       | 15                       | 2            | Проектировочный расчет вала редуктора  |
| 13                       | 16                       | 1            | Выбор подшипников и схемы их установки с использованием программной системы КОМПАС-3D.   |
| 14                       | 17                       | 1            | Расчет шпоночных (шлицевых) соединений.  |
| 15                       | 14                       | 2            | Автоматизация компоновки редуктора с использованием программной системы КОМПАС-3D.   |
| <b>Итого за семестр</b>  |                          | <b>17</b>    |  |
| <b>ИТОГО</b>             |                          | <b>34</b>    |  |

### 3.4. Лабораторные работы

| № п/п        | Номер раздела дисциплины | Наименование лабораторной работы   | Наименование лаборатории | Трудоемкость, часов |
|--------------|--------------------------|--|--------------------------|---------------------|
| 1            | 16                       | Пружины общего назначения  | Ауд. 129                 | 2                   |
| 2            | 8                        | Составление кинематической и структурной схем. Структурный анализ механизма.       | Ауд. 238                 | 4                   |
| 3            | 14                       | Цилиндрический зубчатый редуктор, Конический зубчатый редуктор, Червячный редуктор | Ауд. 129                 | 7                   |
| 4            | 16                       | Подшипники качения   | Ауд. 129                 | 2                   |
| 5            | 14                       | Винтовые передачи  | Ауд. 238                 | 2                   |
| <b>ИТОГО</b> |                          |  |                          | <b>17</b>           |



### 3.5. Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины        | № п/п | Вид СРС  | Трудоемкость, часов |
|--------------------------|-------|--|---------------------|
| <i>Третий семестр</i>    |       |  |                     |
| Разделы 1-6              | 1     | Подготовка к модульным контрольным заданиям  | 14                  |
|                          | 2     | Выполнение РПР   | 25                  |
|                          | 3     | Подготовка к зачету  | 17                  |
| <b>Итого за семестр</b>  |       |  | <b>56</b>           |
| <i>Четвертый семестр</i> |       |  |                     |
| Разделы 8. 10-12, 14,16  | 5     | Подготовка к модульным контрольным заданиям и подготовка отчетов по лабораторным работам | 2                   |
| Разделы 7-17             | 6     | Выполнение домашнего задания   | 8                   |
|                          | 7     | Выполнение РПР   | 12                  |
| <b>Итого за семестр</b>  |       |  | <b>22</b>           |
| <b>ИТОГО</b>             |       |  | <b>78</b>           |

### 3.6. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

Темы ДЗ (4 семестр): «Структурный анализ механизма»; «Кинематический расчет механического привода»; «Расчет цепной передачи»; «Расчет плоскоременной передачи».

Тема РПР (3 семестр): «Расчет конструкции на прочность и жесткость при статическом нагружении».

Темы РПР (4 семестр): «Синтез зубчатого зацепления»; «Синтез планетарного механизма»; «Компоновка редуктора»; «Проектировочный расчет тихоходного вала редуктора».

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями:

- о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева»;
- об аттестации студентов ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева».

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- выполнение лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- контрольные работы;

**Промежуточная аттестация** по результатам третьего семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя решение задач) и по результатам четвертого семестра - экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 2.

Критерии оценивания и таблица планирования результатов обучения (аналог карты рейтинг-контроля знаний студента) приведены в Приложении 2.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Кошнов В.А. Соппротивление материалов. Руководство для решения задач и выполнение лабораторных работ и РГР. – М.: Высшая школа, 2009. -351с.
2. Очинский В.В., Кожухов А.А., Лобейко Ю.А. Соппротивление материалов/ 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Аргус, 2009. -192с.
3. Шенкман Л.В. Прикладная механика [Текст]: учебно-методическое пособие / Л.В. Шенкман, С.Н. Козлова, В.М. Третьяков. – Ковров: ФГБОУ ВО «КГТА им. В.А. Дегтярева», 2013. – 182с.
4. Шенкман Л.В. Прикладная механика Часть 2. Самостоятельная работа студентов [Текст]: учебно-методическое пособие/ Шенкман Л.В., Козлова С.Н., Третьяков В.М., Савина Е.С. . – Ковров: ФГБОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева», 2014. – 142с.
5. Евдокимов Ю. И. Теория механизмов и машин. Ч. 1. - Новосибирск: Изд-во НГАИ, 2013. - 136с.
6. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин: курс лекций /Г.А. Тимофеев. – М.: Высшее образование, 2009. -352с. – (Основы наук).
7. Тимофеев С.И. Детали машин: учеб.пособие/ 3-е изд., перераб. и доп.- Ростов н/Д: Феникс, 2013.- 572с.
8. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов (МО).- 11-е изд., стер., 9-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательский центр «Академия», 2008, 2006.-496с.
9. С.Н. Козлова, В.М. Третьяков, Л.В. Шенкман Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования: Учебно-методическое пособие.- Ковров, 2015.

### **б) дополнительная литература:**

1. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика: Учебник для вузов / Г. Б. Иосилевич, Г. Б. Строганов, Г. С. Маслов. - М.: Вышш.шк., 1989. - 351с.
2. Прикладная механика: Учеб.пособие для вузов. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Киев : Вища шк., 1984. - 280с.
3. Прикладная механика: Учебник для вузов (МО) / Под ред. В.В.Джамая. - М.: Дрофа, 2004. - 414с.
4. Буланов Э.А. Решение задач по сопротивлению материалов : Учеб.пособие / Э. А. Буланов. - 2-е изд., испр. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 207с.
5. Теория механизмов и машин : Учеб.для вузов / Под ред.К.В.Фролова. - 3-е изд.бстер. - М. : Вышш.школа, 2001. - 496с.
6. Олофинский В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учеб.пособие для вузов (МО). - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2008. - 208с.
7. Структурный анализ механизмов: Метод. рекомендации по дисц. "ТММ" / Сост. В.М. Третьяков. - Ковров : КГТА, 1997. - 24с.

### **в) программное обеспечение:**

1. <https://dk-sta.bibliotech.ru> Леликов О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин". –М.: Машиностроение, 2007.464с.
2. <https://dk-sta.bibliotech.ru> Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование.-М.:Машиностроение, 2007.560с.
3. <https://dk-sta.bibliotech.ru> Семин М.И. Основы сопротивления материалов: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2004.С257
4. <https://dk-sta.bibliotech.ru> Попов В.Д. Теория механизмов и машин. Синтез кулачковых механизмов: изд-во МИСиС, 2004.С27

5. [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) Введение / Балясникова С.В., Волошановская Ю.Э., Гулин М.А. и др. / Сопротивление материалов: Электронное мультимедийное уч. пособие / Москва / МГОУ / 2007.
6. [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) Мицкевич В.Г., Накапкин А.Н. / Теория механизмов и машин. Учебное пособие / Москва / РГОТУПС / 2002.
7. [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) Блок: Цель изучения курса «Детали машин», история его возникновения и развития / Дмитриев В.Г., Иванов С.Д., Гузенков П.Г. / Детали машин / Москва / МГОУ / 2001.

**г) периодические издания:**

1. Журнал «Вестник машиностроения»

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:

а. аудитории 234, 237, 238, 129, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

2. Практические занятия:

а. компьютерный класс (ауд. 237), кабинеты-лаборатории (ауд. 132, 134, 238,129) презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, программное обеспечение Block, Reductor, Spurgear (разработка каф. ТиКМ));

б.презентационная техника (проектор, экран, компьютер);

с.пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (стандартные приложения *Microsoft Office, Mathcad*).

д.специализированное ПО: *Balka, Rod 1.0, Полюс 2.1.1, АРМ WinMachine, Block, Reductor, Spurgear* (разработка каф. ТиКМ).

3. Лабораторные занятия:

а. компьютерный класс (ауд. 237), кабинеты-лаборатории (ауд. 132, 134, 238,129) оснащены демонстрационными макетами механизмов, лабораторным оборудованием, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, программное обеспечение Block, Reductor, Spurgear (разработка каф. ТиКМ));

б.презентационная техника (проектор, экран, компьютер);

с.пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (стандартные приложения *Microsoft Office, Mathcad*).

д.специализированное ПО: *Balka, Rod 1.0, Полюс 2.1.1, АРМ WinMachine, Block, Reductor, Spurgear* (разработка каф. ТиКМ).

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Механика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин подготовки студентов по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Механико-технологическом факультете кафедрой Робототехники и комплексной автоматизации.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной ОПК-5 компетенции выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общим машиностроением.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения домашних заданий, лабораторных работ и оценки личностных качеств студента; рубежный контроль в форме выполнения контрольных работ; промежуточный контроль (аттестация) в форме зачета и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6** зачетных единиц, **216** часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), практические (34 часа), лабораторные (17 часов) занятия и 114 часов самостоятельной работы студента.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

### Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие определить рейтинговую оценку по данной дисциплине, расположены на центральном сервере локальной сети КГТА и на HD всех компьютеров в кабинет-лабораториях кафедры Т и КМ и включают в себя:

- комплект тестовых заданий по теме «Строение механизмов» – 60 шт., размещены в ауд. 238;
- комплект тестовых заданий по теме «Кинематический анализ и синтез механизмов» – 49 шт., размещены в в ауд. 238;
- комплект тестовых заданий по теме «Динамика механизмов» – 32 шт., размещены в ауд. 238;
- комплект тестовых заданий по теме «Синтез механизмов» – 80 шт., размещены в в ауд. 238;

Электронную базу тестовых заданий по темам: - Геометрические характеристики сечений; Напряженное и деформированное состояния в точке; - Растяжение и сжатие; - Сдвиг, кручение; Плоский прямой изгиб.

- Электронную базу 4-х модулей тестовых заданий для автоматизированного рейтинг-контроля знаний студентов.
- Программу Express-Test для автоматизированного контроля знаний студентов.
- Банк электронных карт рейтинг-контроля знаний для получения сводной информации по каждой академической группе.
- комплект тестовых заданий по разделу дисциплины – 2 комплекта для двух модульных контрольных заданий, размещены в лаборатории ДМ и компьютерном классе (рубежная аттестация);
- экзаменационные билеты – 1 комплект (промежуточная аттестация) содержащие один теоретический вопрос по разделу одной из тем лекций и одну практическую задачу; варианты заданий к курсовой работе – 1 комплект, приведены в кафедральных методических указаниях по выполнению курсовой работы (промежуточная аттестация)

### Критерии оценивания

#### Текущая аттестация:

#### 1. Лекции

Критерии оценивания:

- отсутствие на лекции – 0 баллов;
- посещение занятия – 2 балла.

#### 2. Лабораторные работы

Критерии оценивания выполнения лабораторной работы:

- работа не выполнена – 0 баллов;
- работа выполнена – 5 баллов;
- работа выполнена с предоставлением отчета – 10 баллов.

### 3. Практические занятия

Критерии оценивания работы на практическом занятии:

- отсутствие на занятии – 0 баллов;
- посещение занятия – 1 балл;
- посещение занятия с успешным выполнением задания – 2 балла.

### 4. НИРС

Критерии оценки активности и результативности НИРС:

- не принимает участия – 0 баллов;
- участвует – 20 балл;
- участвует с получением результатов – 40 баллов;
- выступление на СНПК – 60 баллов;
- призовое место по результатам СНПК – 80 баллов;
- публикация и(или) грант по результатам НИР – 100 баллов.

#### Рубежная аттестация:

##### 1. Выполнение модульного контрольного задания (тестирование)

Критерии оценивания выполнения МКЗ:

- «неудовлетворительно» - 0 баллов;
- «удовлетворительно» - 20 баллов;
- «хорошо» - 40 баллов;
- «отлично» - 60 баллов.

##### 2. Контрольная работа

Критерии оценивания результатов контрольной работы:

- «неудовлетворительно» - 0 баллов;
- «удовлетворительно» - 20 баллов;
- «хорошо» - 40 баллов;
- «отлично» - 60 баллов.

#### Промежуточная аттестация:

##### 1. Выполнение домашних заданий

Критерии оценивания результатов выполнения и защиты ДЗ:

- «неудовлетворительно» - 0 баллов;
- «удовлетворительно» - 10 баллов;
- «хорошо» - 15 баллов;
- «отлично» - 20 баллов.

##### 2. Экзамен (зачет)

Критерии оценивания результатов экзамена (зачета):

- «неудовлетворительно» - 0 баллов;
- «удовлетворительно» - 100 баллов;
- «хорошо» - 200 баллов;
- «отлично» - 300 баллов.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.**

Внесенные изменения (дополнения)  
на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год  
УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета АиЭ  
\_\_\_\_\_ Митрофанов А.А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

В программу дисциплины «Механика» по направлению 09.03.01 – информатика и вычислительная техника вносятся следующие изменения:

Программа рассмотрена на заседании кафедры Т и КМ  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой  
Козлова С.Н., доц. \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой «Прикладной математики и систем  
автоматизированного проектирования»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета А и Э

Председатель УМК ФА и Э \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»

**РЕЦЕНЗИЯ**

**НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

по дисциплине **Механика**

по направлению **09.03.01 – информатика и вычислительная техника**,  
очная форма обучения, 2 курс, III-IV семестры.

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС и может быть  
принята для использования в учебном процессе.

Заведующий выпускающей кафедрой «Прикладной математики и систем  
автоматизированного проектирования»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.