

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института АСИ

д.т.н., проф. В.А. Уваров

2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Теоретическая механика**

направление подготовки (специальность)

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

Проектирование технологических машин и комплексов предприятий  
строительной индустрии

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

**Институт: архитектурно строительный**

**Кафедра: теоретической механики и сопротивления материалов**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (уровень специалиста), №1343 от 28 октября 2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году для набора студентов 2016 года.

Составитель:  ст. преп. И.В. Колмыкова

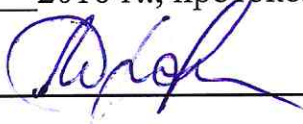
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Механическое оборудование»

Заведующий кафедрой:  д.т.н, проф. В.С. Богданов

« 19 » 11 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«теоретической механики и сопротивления материалов»

« 20 » 11 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:  к.т.н., доц. А.Н. Дегтярь

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
«Механического оборудования и машиностроения»

« 24 » 11 2016 г., протокол № 4

Председатель  к.т.н., доц. А.Ю. Феоктистов

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции |                 |  | Требования к результатам обучения   |
|-------------------------|-----------------|--|---|
| №                       | Код компетенции | Компетенция  |   |
| Общепрофессиональные    |                 |  |   |
| 1                       | ОПК-2           | <p>владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией</p> | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные понятия и аксиомы статики, типы связей и их реакции, система сходящихся сил, плоская система сил, равновесие систем тел, пространственная система сил, кинематика точки, кинематика твердого тела, поступательное и вращательное движение, плоскопараллельное движение твердого тела, сложное движение точки, законы и задачи динамики материальной точки, общие теоремы динамики точки, прямолинейные колебания материальной точки, основные понятия динамики механической системы, общие теоремы механической системы, принципы механики.</p> <p>Уметь: определять условия равновесия сходящейся системы сил, момент силы относительно центра, приводить плоскую систему сил к заданному центру, определять реакции связей твердого тела (плоская система сил), определять реакции опор составной конструкции, рассчитывать усилия в стержнях плоской фермы, определять главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил, рассчитывать основные кинематические характеристики движения точки, определять вид движения точки, определять кинематические характеристики точки вращающегося твердого тела, определять линейные скорости точек и угловые скорости звеньев плоского многозвенного механизма, рассчитывать ускорения точки плоской фигуры, строить план ускорений, определять абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки, решать прямую и обратную задачи динамики, определять работу силы тяжести, трения, упругости, получать и решать дифференциальных уравнений движения колеблющейся материальной точки, рассчитывать частоту и период различных видов колебаний, определять момент инерции твердого тела относительно оси, применять теорему Гюйгенса для определения момента инерции тела относительно параллельных осей, применять</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>теорему об изменении главного момента количеств движения системы для определения кинематических характеристик тел, составляющих ее, применять теорему об изменении кинетической энергии механической системы к исследованию движения тел системы, применять общие уравнения динамики к исследованию движения механической системы.</p> <p>Владеть: методами решения задач статики для определения реакций опор твердого тела, находящегося в равновесии, методами преобразования систем сил в эквивалентные; навыками анализа кинематических характеристик для определения частных случаев движения, совершаемого точкой (твердым телом) и для геометрического представления полученного результата; методами определения линейных скоростей точек и угловых скоростей звеньев твердого тела, совершающего плоскопараллельное движение, через построение МЦС и по теореме о проекции скоростей двух точек, проводить сравнительный анализ полученных результатов; методами дифференцирования и интегрирования для решения прямой и обратной задач динамики; навыками решения однородных дифференциальных уравнений второго порядка с разделяющимися переменными для получения законов движения точки, совершающей колебания; навыками применения общих теорем динамики для исследования движения точки, механической системы; навыками работы с персональным компьютером для обработки и представления информации окружающим в доступном виде.</p> |
|--|--|---|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|----------------------------------|
| 1 | Математика                       |
| 2 | Физика                           |
| 3 | Химия                            |
| 4 | Экология                         |
| 5 | Информационные технологии        |

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц 288 часов.

| Вид учебной работы                                     | Всего часов | Семестр № 2 | Семестр № 3   |
|--|-------------|-------------|---------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час                     | 288         | 131         | 157           |
| <b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b> | 119         | 68          | 51            |
| лекции   | 51          | 34          | 17            |
| лабораторные   |             |             |               |
| практические   | 68          | 34          | 34            |
| <b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>  | 169         | 63          | 106           |
| Курсовой проект  |             |             |               |
| Курсовая работа  |             |             |               |
| Расчетно-графич. задания                               | 36          | 18          | 18            |
| Индивидуальное домашнее задание                        |             |             |               |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>              | 97          | 45          | 52            |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)        | 36          | зачет       | экзамен<br>36 |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 2

| № п/п                                   | Наименование раздела (краткое содержание)   | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час |                      |                      |                        |
|---|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
|   |   | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| <b>1. Введение в механику. Статика.</b> |   |   |                      |                      |                        |
|   | Введение в механику.<br>Разделы теоретической механики.<br>Предмет теоретической механики.<br>Основные понятия и аксиомы статики.   | 2   | 2                    |                      | 3                      |
| <b>2. Типы связей и их реакции.</b>     |   |   |                      |                      |                        |
|   | Геометрический и аналитический способ сложения и разложения сил.<br>Свободное и несвободное тело.<br>Типы связей и их реакции.  | 2   | 2                    |                      | 3                      |
| <b>3. Система сходящихся сил</b>        |   |   |                      |                      |                        |
|   | Система сходящихся сил. Определение равнодействующей сходящейся системы сил. Условия равновесия сходящейся системы сил. Порядок решения задач статики.  | 2   | 2                    |                      | 3                      |
| <b>4. Плоская система сил.</b>          |   |   |                      |                      |                        |
|   | Плоская система сил.<br>Момент силы относительно точки.<br>Пара сил. Момент пары. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар.<br>Теорема о параллельном переносе силы.<br>Приведение плоской системы сил к одному центру.<br>Частные случаи приведения системы сил.<br>Условия равновесия плоской системы сил | 4   | 4                    |                      | 4                      |
| <b>5. Равновесие систем тел.</b>        |   |   |                      |                      |                        |
|   | Равновесие составной конструкции.<br>Расчет плоских ферм.   | 4   | 2                    |                      | 4                      |
| <b>6. Пространственная система сил.</b> |   |   |                      |                      |                        |
|   | Пространственная система сил.<br>Момент силы относительно оси.<br>Приведение пространственной системы сил к одному центру.<br>Частные случаи приведения системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.   | 4   | 4                    |                      | 5                      |
| <b>7. Кинематика точки</b>              |   |   |                      |                      |                        |
|   | Предмет и задачи кинематики.<br>Способы задания движения точки.<br>Вектор скорости и вектор ускорения точки.<br>Определение скоростей и ускорений точки при   | 4   | 2                    |                      | 5                      |

|     |   |    |    |  |    |
|-----|---|----|----|--|----|
|     | различных способах задания движения точки.<br>Частные случаи движения точки.  |    |    |  |    |
| 8.  | Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение.   |    |    |  |    |
|     | Кинематика твердого тела.<br>Поступательное движение твердого тела. Теорема о поступательном движении.<br>Вращательное движение твердого тела. Основные кинематические характеристики вращательного движения.<br>Равномерное и равнопеременное вращения.<br>Виды передачи движения. | 4  | 4  |  | 4  |
| 9.  | Плоскопараллельное движение твердого тела.  |    |    |  |    |
|     | Плоское движение твердого тела. Закон движения.<br>Теорема о проекции скоростей двух точек тела.<br>Мгновенный центр скоростей.<br>Определение ускорения точки плоской фигуры.<br>План ускорений.   | 6  | 8  |  | 9  |
| 10. | Сложное движение точки.   |    |    |  |    |
|     | Относительное, переносное и абсолютное движения.<br>Теорема о сложении скоростей.<br>Ускорение Кориолиса.<br>Теорема о сложении ускорений.  | 2  | 4  |  | 5  |
|     | ВСЕГО   | 34 | 34 |  | 45 |

### Курс 2 Семестр 3

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание)  | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час |                      |                      |                        |
|-------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
|       |  | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 11.   | Введение в динамику. Динамика материальной точки   |   |                      |                      |                        |
|       | Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение прямой и обратной задачи динамики.      | 2   | 6                    |                      | 8                      |
| 12.   | Общие теоремы динамики точки.  |   |                      |                      |                        |
|       | Теорема об изменении количества движения точки.<br>Теорема об изменении момента количества движения точки.<br>Теорема об изменении кинетической энергии точки. | 4   | 6                    |                      | 9                      |
| 13.   | Прямолинейные колебаний материальной точки.  |   |                      |                      |                        |
|       | Свободные колебания без учета сил сопротивления.<br>Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания).<br>Вынужденные колебания. Резонанс.   | 3   | 6                    |                      | 8                      |
| 14.   | Динамика механической системы.   |   |                      |                      |                        |
|       | Механическая система. Масса системы.<br>Момент инерции тела относительно оси. Момент   | 2   | 4                    |                      | 9                      |

|  |  |    |    |  |    |
|--|--|----|----|--|----|
|  | инерции тела относительно параллельных осей.<br>Теорема Гюйгенса.<br>Дифференциальные уравнения движения системы.  |    |    |  |    |
| 15. Общие теоремы динамики механической системы. |  |    |    |  |    |
|  | Теорема о движении центра масс системы.<br>Теорема об изменении количества движения системы.<br>Закон сохранения количества движения.<br>Теорема об изменении главного момента количеств движения системы. Закон сохранения главного момента количеств движения системы.<br>Теорема об изменении кинетической энергии системы. | 4  | 6  |  | 9  |
| 16. Аналитическая механика. Принципы механики.   |  |    |    |  |    |
|  | Принцип Даламбера.<br>Принцип возможных перемещений.<br>Принцип Даламбера-Лагранжа (общее уравнение динамики).   | 2  | 6  |  | 9  |
|  | ВСЕГО  | 17 | 34 |  | 52 |
|  | ВСЕГО  | 51 | 68 |  | 97 |

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п       | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия  | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------------|---------------------------------|--|------------|----------------|
| семестр № 2 |                                 |  |            |                |
| 1           | Введение в механику. Статика.   | Основные математические понятия, необходимые для решения задач механики  | 2          | 1              |
| 2           | Система сходящихся сил.         | Сходящаяся система сил. Определение условий равновесия сходящейся системы сил  | 4          | 2              |
| 3           | Плоская система сил.            | Определение момента силы относительно центра. Приведение плоской системы сил к заданному центру  | 2          | 1              |
| 4           | Плоская система сил.            | Определение реакций связей твердого тела.  | 2          | 1              |
| 5           | Равновесие систем тел.          | Определение реакций опор составной конструкции. Расчет усилий в стержнях плоской фермы.  | 2          | 1              |
| 6           | Пространственная система сил.   | Определение главного вектора и главного момента произвольной пространственной системы сил.   | 2          | 1              |
| 7           | Пространственная система сил.   | Определение реакций опор твердого тела.  | 2          | 1              |
| 8           | Кинематика точки.               | Расчет основных кинематических характеристик движения точки. Определение вида движения точки.  | 2          | 1              |
| 9           | Кинематика твердого тела.       | Поступательное и вращательное движение твердого тела: определение скорости и ускорения. Виды передачи движения. Определение кинематических | 4          | 2              |



|                    |  |  |    |    |
|--------------------|--|--|----|----|
|                    |  | характеристик точки вращающегося<br>твердого тела  |    |    |
| 10                 | Плоскопараллельное<br>движение твердого<br>тела.       | Определение линейных скоростей точек<br>и угловых скоростей звеньев плоского<br>многозвенного механизма.   | 4  | 2  |
| 11                 | Плоскопараллельное<br>движение твердого<br>тела.       | Расчет ускорения точки плоской<br>фигуры. Построение плана ускорений.  | 4  | 2  |
| 12                 | Сложное движение<br>точки                              | Определение абсолютной скорости<br>точки.  | 2  | 1  |
| 13                 | Сложное движение<br>точки                              | Определение абсолютного ускорения<br>точки.  | 2  | 1  |
| ИТОГО:             |  |  | 34 | 17 |
| <b>семестр № 3</b> |  |  |    |    |
| 14                 | Введение в динамику.<br>Динамика<br>материальной точки | Решение прямой задачи динамики.  | 2  | 1  |
| 15                 | Введение в динамику.<br>Динамика<br>материальной точки | Решение обратной задачи динамики.  | 4  | 2  |
| 16                 | Общие теоремы<br>динамики точки.                       | Определение работы силы тяжести,<br>трения, упругости.   | 2  | 1  |
| 17                 | Общие теоремы<br>динамики точки.                       | Применение общих теорем динамики<br>точки для определения ее скорости на<br>прямолинейном и криволинейном<br>траектории.   | 4  | 2  |
| 18                 | Прямолинейные<br>колебания<br>материальной точки.      | Исследование колебаний материальной<br>точки: получение и решение<br>дифференциальных уравнений движения<br>расчет частоты, периода различных<br>видов колебаний.        | 6  | 3  |
|                    | Динамика<br>механической<br>системы.                   | Определение момента инерции твердого<br>тела относительно оси. Применение<br>теоремы Гюйгенса параллельных для<br>определения момента инерции тела<br>относительно осей. | 4  | 2  |
| 19                 | Общие теоремы<br>динамики<br>механической<br>системы.  | Применение теоремы об изменении<br>главного момента количества движения<br>системы для определения<br>кинематических характеристик тел,<br>составляющих ее.              | 2  | 1  |
| 20                 | Общие теоремы<br>динамики<br>механической<br>системы.  | Применение теоремы об изменении<br>кинетической энергии механической<br>системы к исследованию движения тел<br>системы.  | 4  | 2  |
| 21                 | Аналитическая<br>механика. Принципы<br>механики.       | Применение общего уравнения<br>динамики к исследованию движения<br>механической системы.   | 6  | 3  |
| ИТОГО:             |  |  | 34 | 17 |
| ВСЕГО:             |  |  | 68 | 34 |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                   | Содержание вопросов (типовых заданий)  |
|-------|---|--|
| 1     | Введение в механику. Статика.                                     | Введение в механику. Разделы теоретической механики. Предмет теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики.   |
| 2     | Типы связей и их реакции.   | Геометрический и аналитический способ сложения и разложения сил. Свободное и несвободное тело. Типы связей и их реакции.   |
| 3     | Система сходящихся сил.   | Система сходящихся сил. Определение равнодействующей сходящейся системы сил. Условия равновесия сходящейся системы сил.  |
| 4     | Плоская система сил.  | Плоская система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к одному центру. Частные случаи приведения системы сил. Условия равновесия плоской системы сил            |
| 5     | Равновесие систем тел.  | Равновесие составной конструкции. Расчет плоских ферм.   |
| 6     | Пространственная система сил.                                     | Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Приведение пространственной системы сил к одному центру. Частные случаи приведения системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.   |
| 7     | Кинематика точки.   | Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Вектор скорости и вектор ускорения точки. Определение скоростей и ускорений точки при различных способах задания движения точки. Частные случаи движения точки.   |
| 8     | Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение. | Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема о поступательном движении. Вращательное движение твердого тела. Основные кинематические характеристики вращательного движения. Равномерное и равнопеременное вращения. Виды передачи движения: ременная и фрикционная передачи. |
| 9     | Плоскопараллельное движение твердого тела.                        | Плоское движение твердого тела. Закон движения. Теорема о проекции скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорения точки плоской фигуры.  |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | План ускорений.   |
| 10 | Сложное движение точки                           | Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей. Ускорение Кориолиса. Теорема о сложении ускорений.   |
| 11 | Введение в динамику. Динамика материальной точки | Предмет динамики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение прямой и обратной задачи динамики.   |
| 12 | Общие теоремы динамики точки.                    | Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.  |
| 13 | Прямолинейные колебания материальной точки.      | Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания). Вынужденные колебания. Резонанс.  |
| 14 | Динамика механической системы.                   | Механическая система. Момент инерции тела относительно оси. Момент инерции тела относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса. Дифференциальные уравнения движения системы. Теорема о движении центра масс системы |
| 15 | Общие теоремы динамики механической системы.     | Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.   |
| 16 | Аналитическая механика. Принципы механики.       | Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа (общее уравнение динамики).  |

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрены учебным планом.

## 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом на самостоятельную работу студента (СРС) предусмотрено

Семестр № 2.

РГЗ № 1 (18 часов)

1. С-1. Плоская система сил. Определение реакций опор твердого тела. (2 часа)  
цель: способствовать формированию умений и навыков определения момента силы относительно центра, расчета реакций в опорах, исходя из условий равновесия твердого тела под действием плоской системы сил.
2. С-2. Определение реакций опор и сил в стержнях плоской фермы. (3 часа)  
цель: научить определять реакции опор плоской фермы, исходя из условий равновесия, способствовать формированию навыков расчета усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов и методом сечений Риттера, способствовать развитию аналитических способностей, сопоставляя полученные результаты расчетов.
3. С-7. Система сил, не лежащих в одной плоскости. Определение реакций опор твердого тела. (3 часа)

цель: сформировать умения и навыки определения момента силы относительно оси, закрепить понятия главного вектора и главного момента системы произвольных сил, научить расчету реакций опор твердого тела, применяя условия равновесия пространственной системы сил.

4. К-1. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям движения. (3 часа)

цель: способствовать формированию умений применять теоретические знания по данному разделу для расчета скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения, научить определять тангенциальное и нормальное ускорения точки для заданного момента времени, анализируя полученный результат, определять вид движения, совершаемый точкой.

5. К-2. Поступательное и вращательное движение твердого тела. (3 часа)

цель: сформировать навыки определения кинематических характеристик точек, принадлежащих телам механической системы, совершающих простейшие виды движения, применяя зависимость между угловыми характеристиками движения твердого тела и линейными характеристиками движения точек, принадлежащих ему, закрепить знания условий передачи движения при фрикционной и ременной передаче.

6. К-4. Кинематический анализ многозвенного механизма. (4 часа)

цель: систематизировать знания по разделам «Кинематика точки» и «Кинематика твердого тела», применяя их в измененной ситуации к изучению плоскопараллельного движения твердого тела; способствовать формированию умений и навыков анализа движения каждого из тел механизма, последовательно отслеживая передачу движения от одного тела системы другому, определять их кинематические характеристики; научить применять теорему о проекциях скоростей двух точек, теорему об ускорениях, строить мгновенный центр скоростей, план ускорений, сопоставлять аналитический расчет и геометрическое построение кинематических величин, оценивать полученный результат.

Семестр № 3.

РГЗ №2 (18 часов)

1. Д-1. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, находящейся под действием постоянных сил. (4 часа)

цель: научить составлять дифференциальные уравнения движения точки, опираясь на основной закон динамики и используя знания основных видов сил, и определять характеристики движения точки на прямолинейном и криволинейном участках траектории методом интегрирования.

2. Д-3. Исследование колебаний материальной точки. (4 часа)

цель: научить студентов составлять дифференциальные уравнения для различных видов колебаний: свободных, затухающих, вынужденных, получать общие и частные решения уравнений, определять закон движения материальной точки в зависимости от сил, приложенных к ней.

3. Д-6. Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки. (4 часа)

цель: способствовать формированию умений и навыков расчета работы силы тяжести, трения, упругости, научить применять общие теоремы динамики точки для определения скорости точки на прямолинейных и криволинейных участках траектории; показать преимущества применения общих теорем динамики точки перед методом интегрирования дифференциальных уравнений движения точки при исследовании ее движения на прямолинейном участке траектории.

4. Д-10. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы. (6 часов)

цель: сформировать навыки определения работы силы тяжести механической системы, силы, приложенной к вращающемуся телу, силы трения качения по твердой и деформируемой поверхности; научить рассчитывать кинетическую энергию тел системы, совершающих поступательное, вращательное или плоское движение; научить применять теорему об изменении кинетической энергии механической системы для определения кинематических характеристик тел неизменяемых систем с идеальными связями.

#### 5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены учебным планом.

### 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 6.1. Перечень основной литературы

1. *Тарг, С. М.* Краткий курс теоретической механики: учеб. для втузов /С.М. Тарг. — изд. 20-е, стер. — М.: Высш. шк., 2010. — 416 с.
2. *Мещерский, И.В.* Задачи по теоретической механике: учеб. пособ. / И.В. Мещерский. — изд. 48-е, стер. — СПб.: изд-во "Лань", 2008. — 448 с.
3. *Мещерский, И.В.* Задачи по теоретической механике: учеб. пособ. / И.В. Мещерский. — Электрон.текстовые данные. - СПб.: изд-во "Лань", 2012. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2786/#1>
4. *Яблонский, А.А.* Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие для техн. вузов / А.А. Яблонский, С.С. Норейко, С.А. Вольфсон и др.; под ред. А.А. Яблонского. — 13-е изд., стер. — М.: Интеграл-Пресс, 2004. — 384 с.
5. *Воробьев, Н.Д.* Сборник расчетно-графических заданий по теоретической механике с примерами выполнения: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата/ Н.Д. Воробьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. — 274 с.
6. *Воробьев, Н.Д.* Сборник расчетно-графических заданий по теоретической механике с примерами выполнения: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата/ Н.Д. Воробьев. — Электрон.текстовые данные. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918111192511800002037>

#### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. *Бать, М.И.* Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика: учеб. пособие/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - Электрон.текстовые данные. - СПб.: "Лань", 2013. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4551/#1>
2. *Бать, М.И.* Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2. Динамика: учеб. пособие/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон.текстовые данные. - СПб.: "Лань", 2013. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4552/#1>
3. *Дегтярь, А.Н.* Кинематический анализ движения плоского многозвенного механизма: метод. указания к выполнению расчетно-графического задания по дисциплине «Теоретическая механика» для студентов всех специальностей/ А.Н. Дегтярь, И.В. Колмыкова. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2010.- 42с.

#### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.teoretmeh.ru/test.htm>
2. [http://exir.ru/termeh/ploskaya\\_sistema\\_shodyaschisa\\_sil.htm](http://exir.ru/termeh/ploskaya_sistema_shodyaschisa_sil.htm)
3. <http://www.teoretmeh.ru/lect.html>
4. [http://window.edu.ru/resource/959/71959/files/samgtu\\_meh05.pdf](http://window.edu.ru/resource/959/71959/files/samgtu_meh05.pdf)
5. [http://window.edu.ru/resource/956/71956/files/samgtu\\_meh02.pdf](http://window.edu.ru/resource/956/71956/files/samgtu_meh02.pdf)
6. <http://teormeh.bstu.ru/shared/attachments/48666>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ**

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

7.1. Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук, программное обеспечение Microsoft Office PowerPoint, аудитория ГК 706.  
Для проведения практических занятий предназначена специализированная аудитория кафедры теоретической механики и сопротивления материалов ГК 706 .

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от «31» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

А.Н. Дегтярь

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 2 заседания кафедры от «31» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Н. Дегтярь

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров

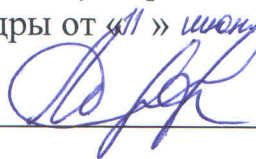
  
подпись, ФИО



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.  
Протокол №13 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Дегтярь А.Н.

Директор института \_\_\_\_\_

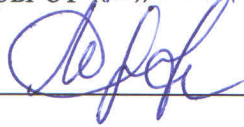


Уваров В.А.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20<sup>20</sup>/20<sup>21</sup> учебный год.  
Протокол № 7 заседания кафедры от «15» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Дегтярь А.Н.

Директор института \_\_\_\_\_

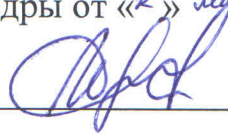


Уваров В.А.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20<sup>21</sup>/20<sup>22</sup> учебный год.  
Протокол № 8 заседания кафедры от «2» <sup>июня</sup> 20<sup>21</sup> г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Дегтярь А.Н.

Директор института \_\_\_\_\_



Уваров В.А.