

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»*

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

---

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

01.03.04.Прикладная математика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель:

доцент

С. Ю. Лукащук

Заведующий кафедрой

ВВТиС

Р. К. Газизов

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Теоретическая механика" является дисциплиной *вариативной* части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", направленность подготовки "Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач".

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 208. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Теоретическая механика изучает движения материальной точки и твердого тела. Она имеет свою независимую аксиоматику, свои специфические методы изучения и развитые математические методы, включает такие разделы как кинематическое и динамическое движение материальной точки и твердого тела.

**Целью освоения дисциплины** является изложение аксиоматики и основных методов трех разделов теоретической механики: статики, кинематики и динамики.

### Задачи:

- выработать у студентов способность описания движения материальной точки и твердого тела;
- показать возможности применения методов теоретической механики для решения прикладных задач.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

| № | Формируемые компетенции   | Код   | Знать   | Уметь  | Владеть  |
|---|---|-------|---|--|--|
| 1 | способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат | ПК-9  | тенденции и перспективы развития современных методов механики; способы описания движений материальной точки и абсолютно твердого тела | самостоятельно выбирать подходы и методы решения практических задач; описывать движения материальной точки и абсолютно твердого тела | навыками описания поступательного, сферического, вращательного, плоского и винтового движения тела; решения простейших уравнений движения точки и системы материальных точек |
| 2 | готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу  | ПК-10 | численно-аналитические методы решения уравнений движения  | использовать криволинейные системы координат; применять численно – аналитические   | навыками работы с различными подвижными системами координат; навыками самостоятельного   |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов |  |  | методы для решения задач кинематики, статики и динамики материальной точки и систем материальных точек | решения простейших уравнений движения точки и системы материальных точек |
|--|--|--|--|--|

### Содержание разделов дисциплины

| № | Наименование и содержание раздела  |
|---|--|
| 1 | <p><b>КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.</b></p> <p><b>Системы координат и движения точки:</b> пространство – время; система отсчета; группа Галилея; мировая линия точки; траектория; скорость и ускорение; криволинейные системы координат; естественный способ описания движения точки; переход к координатному описанию и углы Эйлера.</p> <p><b>Движение твердого тела:</b> угловая скорость; формулы Пуассона; кинематические формулы Эйлера; скорости точек тела; винтовые аксоиды; ускорения точек тела; мгновенный центр ускорения; поступательное, сферическое, вращательное, плоское, винтовое движения тела.</p> <p><b>Движения частиц сплошной среды:</b> общие представления о сплошной среде; уравнение движения частицы; движение объема; распространение звуковых возмущений; звуковой коноид; звуковые характеристики.</p> <p><b>Сложное движение:</b> абсолютное, относительное и переносное движение точки и твердого тела; сложение скоростей и ускорений.</p>  |
| 2 | <p><b>СТАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ</b></p> <p><b>Силы и моменты сил:</b> аксиомы статики; теоремы о силах; момент силы относительно точки и относительно оси; пара сил; приведение системы сил к центру; условия равновесия; статически неопределенные задачи.</p> <p><b>Трение:</b> трение скольжения; трение качения; трение вращающегося.</p>   |
| 3 | <p><b>ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ</b></p> <p><b>Динамика точки:</b> аксиомы классической механики; уравнения движения; законы сил; законы сохранения; динамика относительного движения.</p> <p><b>Геометрия масс:</b> центр масс; момент инерции относительно точки и оси; тензор инерции тела; эллипсоид инерции; главные оси; шаровые точки.</p> <p><b>Динамика системы материальных точек:</b> изменение количества движения момента количества движения, кинетической энергии; уравнение движения твердого тела; вращение вокруг оси; инерционное вращение; регулярная процессия; гироскопический момент.</p> <p><b>Теория удара:</b> уравнения движения при импульсных воздействиях для точки, для системы точек, для твердых тел; связи.</p> <p><b>Динамика точки переменной массы:</b> уравнение движения точки переменной массы; формулы Циолковского; движение ракеты у поверхности Земли; движение ракеты в межпланетном пространстве.</p> <p><b>Элементы аналитической механики:</b> уравнения Лагранжа и система Гамильтона, вариационные принципы механики.</p> |

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Научно-методического совета по УГСН 01.00.00 «Математика и механика»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика» по профилю «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



В.В. Водопьянов

«01» 07 2015г.