

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ¹

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

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

Направление подготовки (специальность)

02.03.01. Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2016

Исполнитель:

профессор кафедры математики

должность

подпись

С. В. Хабиров

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

ВВТиС

наименование кафедры

личная подпись

Р. К. Газизов

расшифровка подписи

¹ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Теоретическая механика" является дисциплиной *вариативной* части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", направленность подготовки "Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии".

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "07" апреля 2014 г. № 949. 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.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	ОПК-1	Повышенный уровень, первый этап	Дифференциальные уравнения
2	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1	Базовый уровень, первый этап	Физика

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	ОПК-1	Повышенный уровень, второй этап (параллельно)	Уравнения математической физики, Численные методы
2	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1	Базовый уровень, второй этап	Выбор 7 История математики / История прикладной математики

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии,	ОПК-1	способы описания движений материальной точки и абсолютно твердого тела; численно-аналитические методы решения уравнений движения	описывать движения материальной точки и абсолютно твердого тела; использовать криволинейные системы координат; применять численно – аналитические методы для решения задач кинематики, статики и динамики материальной точки	навыками работы с различными подвижными системами координат; навыками описания поступательного, сферического, вращательного, плоского и винтового движения тела; решения простейших уравнений

	дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности			и систем материальных точек	движения точки и системы материальных точек
2	способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1	тенденции и перспективы развития современных методов механики	самостоятельно выбирать подходы и методы решения задач механики	основными методами решения задач теоретической механики

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	5 семестр
Лекции (Л)	26
Практические занятия (ПЗ)	28
Лабораторные работы (ЛР)	
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	77
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p>КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ. Системы координат и движения точки: 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. Движение твердого тела: 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. Движения частиц сплошной среды: общие представления о сплошной среде; уравнение движения частицы; движение объема; распространение звуковых возмущений; звуковой коноид; звуковые характеристики. Сложное движение: абсолютное, относительное и переносное движение точки и твердого тела; сложение скоростей и ускорений.</p>	12	10		1	30+3 (контроль)	56	<p>№ 1, Гл. 3-7 № 2, Гл. 3-8 № 3, §1-5 № 4, Гл. 10-18 № 6, Гл. 1, 2 № 9, Гл. 9-23 № 10, Ч.1, Гл. 11-19</p>	<p>лекция-визуализация, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта</p>
2	<p>СТАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ Силы и моменты сил: 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>	8	6		1	16+3 (контроль)	34	<p>№ 1, Гл. 1, 2 № 2, Гл. 1, 2 № 3, §6-7 № 4, Гл. 1-7 № 9, Гл. 1-8 № 10, Ч.1,</p>	<p>лекция-визуализация, проблемное обучение, контекстное обучение,</p>

	Трение: трение скольжения; трение качения; трение вращающегося.							Гл. 1-4, 6-10	обучение на основе опыта
3	<p>ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ Динамика точки: аксиомы классической механики; уравнения движения; законы сил; законы сохранения; динамика относительного движения.</p> <p>Геометрия масс: центр масс; момент инерции относительно точки и оси; тензор инерции тела; эллипсоид инерции; главные оси; шаровые точки.</p> <p>Динамика системы материальных точек: изменение количества движения момента количества движения, кинетической энергии; уравнение движения твердого тела; вращение вокруг оси; инерционное вращение; регулярная процессия; гироскопический момент.</p> <p>Теория удара: уравнения движения при импульсных воздействиях для точки, для системы точек, для твердых тел; связи.</p> <p>Динамика точки переменной массы: уравнение движения точки переменной массы; формулы Циолковского; движение ракеты у поверхности Земли; движение ракеты в межпланетном пространстве.</p> <p>Элементы аналитической механики: уравнения Лагранжа и система Гамильтона, вариационные принципы механики.</p>	6	12		2	31+3 (контроль)	54	<p>№ 1, Гл. 8-12 № 2, Гл. 9, 10 № 3, §8-14 № 5, Гл. 19-29 № 6, Гл. 3, 4 № 7, Гл. 1-3 № 8, Гл. 1,2, 5-7 № 9, Гл. 15-19, 21-26, 31 № 10, Ч. 2, Гл. 2-15</p>	лекция-визуализация, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 80 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине "Теоретическая механика".

Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Системы координат. Уравнения движения точки	2
2	1	Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.	2
3	1	Движение твердого тела, имеющего неподвижную точку. Пространственная ориентация.	2
4	1	Сложное движение точки.	2
5	1	Сложное движение твердого тела	2
6	2	Равнодействующая сила и сложение моментов. Плоская система сил.	2
7	2	Пространственная система сил.	2
8	2	Трение.	2
9	3	Прямолинейное и криволинейное движение материальной точки	2
10	3	Колебательное движение материальной точки	2
11	3	Динамика системы материальных точек	2
12	3	Плоскопараллельное движение твердого тела	2
13	3	Удар	2
14	3	Динамика точки и системы переменной массы	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие : [в 2-х т.] / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. – Санкт-Петербург [и др.]: ЛАНЬ, 2013. – Т. 1: Статика и кинематика. – 669 с.; Т. 2: Динамика. – 638 с.
2. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике / И. В. Мещерский. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. – 448 с.
3. Хабилов, С. В. Лекции по механике / С. В. Хабилов ; ФГБОУ ВПО УГАТУ. – Уфа: УГАТУ, 2012. – 135 с.
<URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Xabirov_2012.pdf>.

4. Лойцянский, Л. Г. Курс теоретической механики / Л. Г. Лойцянский, А. И. Лурье. – М.: Дрофа, 2006. – Т. 1.: Статика и кинематика. – 447 с.
5. Лойцянский, Л. Г. Курс теоретической механики / Л. Г. Лойцянский, А. И. Лурье. – М.: Дрофа, 2006. – Т. 2.: Динамика. – 719 с.

Дополнительная литература

6. Арнольд, В. И. Математические методы классической механики / В. И. Арнольд. – М.: Наука, 1979. – 432 с.
7. Гантмахер, Ф. Р. Лекции по аналитической механике / Ф. Р. Гантмахер ; под ред. Е. С. Пятницкого. – М.: Физматлит, 2002. – 264 с.
8. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика: В 10-ти т. / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – Т. I: Механика. – 224 с.
9. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики / С. М. Тарг. – М.: Высшая школа, 2010. – 416 с.
10. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики : учебное пособие для втузов / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова.– М.: Высшая школа, 1984. – Ч. 1: Статика. Кинематика. – 343 с.; Ч. 2: Динамика. – 423 с.

Образовательные технологии

При преподавании дисциплины «Теоретическая механика» используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное освоение студентом материала дисциплины, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных образовательных технологий.

Используются следующие образовательные технологии:

- 1) *классическая лекция*, предусматривающая систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала;
- 2) *лекция-визуализация* – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями;
- 3) *проблемное обучение*, стимулирующее студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, в форме индивидуальных заданий с их последующей защитой и обсуждением на практических занятиях;
- 4) *контекстное обучение* – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
- 5) *обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности магистранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для чтения лекций с использованием интерактивных образовательных технологий (лекций-визуализаций) используются аудитории, оборудованные современными средствами демонстрации.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

по направлению подготовки

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки магистров 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем программа «Математическое обеспечение вычислительных комплексов и систем»

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.



Председатель НМС Юсупова Н.И.

«28» августа 2015 г.