

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет
Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий

Утверждаю:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый проректор

М.П.

_____ А.Г. Иванов

« ____ » _____ 201__ г.

Рабочая учебная программа по дисциплине

Б1.Б.13 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление:
27.03.05 Инноватика

Профиль:
Управление инновационной деятельностью

Квалификация (степень) выпускника –
бакалавриат

Форма обучения: **очная**

Краснодар
2015

Программа разработана на основании требований ФГОС ВО по направлениям подготовки 27.03.05 – Инноватика (уровень высшего образования: «Бакалавриат»), утверждены Приказами Министерства образования и науки РФ от 25 января 2011 г. №97.

Программу составили:

Доктор физ.-мат. наук, профессор

Тумаев Е.Н.

Кандидат физ.-мат. наук

Жаркова О.М.

Заведующий кафедрой (разработчика)

Доктор физ.-мат. наук, профессор

Тумаев Е.Н.

« ____ » _____ 2015г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий «06» **апрель 2015г.** протокол № 9

Заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий

Доктор физ.-мат. наук, профессор

Тумаев Е.Н.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета «29» **май 2015г.** протокол № 10 .

Председатель УМК факультета

Зав. каф. физики и инф. сист.,

Д-р физ.-мат наук, профессор

Н.М. Богатов

Эксперт(ы):

Зав. каф. радиофизики и нанотехнологий,

доктор физ.-мат. наук, профессор

Г.Ф. Копытов

Кандидат пед. наук, доцент

Ю.А. Половодов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Теоретическая механика – фундаментальная естественнонаучная дисциплина, лежащая в основе современной науки и техники. Изучение теоретической механики весьма способствует формированию системы фундаментальных знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области, использовать на практике приобретённые им базовые знания, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

1. Изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков решения типовых задач по статике, кинематике и динамике.
3. Формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

1.2. Задачи дисциплины

1. Усвоение основных понятий, принципов, общих законов, теорем теоретической механики, формирование навыков их практического применения к решению конкретных задач по статике, кинематике и динамике.
2. Приобретение умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» базируется на дисциплинах цикла Б1, в частности «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Физика».

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс	Содержание компетенции (или)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
--------	--------	------------------------------	---

	компетенции	её части)	знать	уметь	владеть
1.	ПК-4	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта...	1.Основные понятия и законы механики; 2.Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твердого тела	Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	Методами решения задач теоретической механики.
2.	ПК-12	Способность воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	1.Основные понятия и законы механики; 2.Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твердого тела	Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	Навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
3.	ПК-18	Способность	1.Основные понятия и	Применять полученные	Методами решения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	законы механики; 2. Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твердого тела	знания для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	задач теоретической механики.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	52	-	-	52	-
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	-	-	18	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	34	-	-	34	-
Самостоятельная работа (всего)	92	-	-	92	-
В том числе:					
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-	-	-	-

Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-	-	6	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-	-	-	-
Контрольная работа (К)	-	-	-	-	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	50	-	-	50	-
Подготовка и сдача экзамена	36	-	-	36	-
Общая трудоемкость (час)	144	-	-	144	-
Общая трудоемкость (зач. ед.)	4	-	-	4	-

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кинематика	32	6	6	-	20
2.	Динамика	70	10	18	-	42
3.	Статика	42	2	10	-	30
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144	18	34	-	92

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Кинематика	Кинематика точки.	Коллоквиум
2.	Кинематика	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	Коллоквиум
3.	Кинематика	Плоское движение твердого тела.	Коллоквиум
4.	Кинематика	Сложное движение точки.	Коллоквиум
5.	Кинематика	Сложное движение твердого тела.	Коллоквиум

6.	Динамика	Динамика точки.	Коллоквиум
7.	Динамика	Относительное движение точки.	Коллоквиум
8.	Динамика	Прямолинейные колебания точки.	Коллоквиум
9.	Динамика	Введение в динамику механической системы.	Коллоквиум
10.	Динамика	Момент инерции.	Коллоквиум
11.	Динамика	Теорема о движении центра масс системы.	Коллоквиум
12.	Динамика	Теорема об изменении количества движения.	Коллоквиум
13.	Динамика	Теорема об изменении момента количества движения.	Коллоквиум
14.	Динамика	Теорема об изменении кинетической энергии.	Коллоквиум
15.	Динамика	Динамика твердого тела.	Коллоквиум
16.	Динамика	Принцип Даламбера.	Коллоквиум
17.	Динамика	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	Коллоквиум
18.	Статика	Основные понятия и аксиомы статики.	Коллоквиум
19.	Статика	Система сходящихся сил.	Коллоквиум
20.	Статика	Теория пар сил.	Коллоквиум
21.	Статика	Приведение произвольной системы сил к центру.	Коллоквиум
22.	Статика	Плоская система сил.	Коллоквиум
23.	Статика	Пространственная система сил.	Коллоквиум

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Кинематика	Кинематика точки.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
2	Кинематика	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
3	Кинематика	Плоское движение твердого тела.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
4	Кинематика	Сложное движение точки.	Оценка степени

			подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
5	Кинематика	Сложное движение твердого тела.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
6	Динамика	Динамика точки.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
7	Динамика	Относительное движение точки.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
8	Динамика	Прямолинейные колебания точки.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
9	Динамика	Введение в динамику механической системы.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
10	Динамика	Момент инерции.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
11	Динамика	Теорема о движении центра масс системы.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
12	Динамика	Теорема об изменении количества движения.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
13	Динамика	Теорема об изменении момента количества движения.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
14	Динамика	Теорема об изменении кинетической энергии.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью

			проверочных заданий. Контрольная работа.
15	Динамика	Динамика твердого тела.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
16	Динамика	Принцип Даламбера.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
17	Динамика	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
18	Статика	Основные понятия и аксиомы статики.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
19	Статика	Система сходящихся сил.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
20	Статика	Теория пар сил.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
21	Статика	Приведение произвольной системы сил к центру.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
22	Статика	Плоская система сил.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.
23	Статика	Пространственная система сил.	Оценка степени подготовленности студентов с помощью проверочных заданий. Контрольная работа.

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрена

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Кинематика	Т.В. Рыков Основы механики сплошной среды / учебное пособие Краснодар: Кубанский госуниверситет. 2002. 192 с.
2	Динамика	
3	Статика	

3. Образовательные технологии

Для проведения лекционных занятий по дисциплине «Теоретическая механика» на кафедре имеется специализированная лекционная аудитория, укомплектованная мультимедийным проектором.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Теоретическая механика» на кафедре имеется учебная аудитория общего назначения.

При проведении практических занятий основными образовательными технологиями являются: контекстное и проблемное обучение, а также технология коллективного взаимодействия, работа в команде.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации используются: коллоквиум, контрольные работы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

По итогам дисциплины «Теоретическая механика» выставляется экзамен.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон – СПб.: Лань, 2013. – 672 с.

2. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон – СПб.: Лань, 2013 – 640 с.

3. Мещерский Н.В. Сборник задач по теоретической механике / Н.В. Мещерский. СПб.: Лань, 2012. – 448 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики/ С.М.Тарг. М.: Высшая школа, 2006. – 415 с.
2. Мещерский Н.В. Сборник задач по теоретической механике / Н.В.Мещерский. М.: Наука,2006. – 447 с.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по курсу общей физики / В.С. Волькенштейн. СПб.: СпецЛит, 2002. – 328 с.
4. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики/ Н.Н.Никитин – М.: Высшая школа, 1990. – 607 с.
5. Яблонский А.А. Курс теоретической механики Ч. 1 / А.А. Яблонский, В.М.Никифорова. – М.: Высш. шк., 1985. – 368 с.
6. Яблонский А.А. Курс теоретической механики Ч. 2 / А.А. Яблонский, В.М.Никифорова. – М.: Высш. шк., 1985. – 532 с.
7. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 3: Специальные главы механики / М.И.Бать, Г.Ю.Джанелидзе, А.С.Кельзон–М.: Наука. 1973 – 652 с.

5.3. Периодические издания:

Периодические издания не используются

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Мельников Г.И., Кривошеев А.Г. Курс теоретической механики Электронный учебник по дисциплине "Теоретическая механика" http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=29
2. Каримов И.И. Теоретическая механика Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.teoretmeh.ru/index.html>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса самостоятельной работы (СР) по дисциплине «Теоретическая механика» включает несколько отдельных блоков: проработка, анализ и повторение лекционного материала; чтение и реферирование литературы; выполнение письменной контрольной работы; подготовка к коллоквиуму; подготовка к экзамену.

Проработка, анализ и повторение лекционного материала. Пройденный на лекциях материал требует обязательной самостоятельного осмысления студента. Для более эффективного освоения курса целесообразно анализировать лекционный материал следующим образом: повторно прочитав конспект лекции, необходимо пристальное внимание уделить ключевым понятиям темы, обратившись к справочной и рекомендованной учебной и специальной литературе.

Чтение и реферирование литературы. Изучение литературы к курсу (как основной, так и дополнительной) является важнейшим требованием и

основным индикатором освоения содержания курса. Для студентов имеются Электронные учебники по дисциплине "Теоретическая механика" (п. 6), которые позволяют облегчить и сделать более плодотворным изучение данной дисциплины.

Выполнение письменной контрольной работы. Студент должен уметь применять полученные теоретические знания для решения практических заданий. Поэтому оценка степени подготовленности студентов проводится с помощью проверочных заданий. Решение задачи следует проводить в 3 этапа. Этап 1. Внимательно прочитать условие задачи. Выяснить, какие величины уже известны, какие нужно найти, значение каких величин можно отыскать в справочной литературе. Выполнить пояснительный рисунок, если в этом есть необходимость. Кратко записать условие задачи. Этап 2. Записать общие уравнения, связывающие физические величины, которые характеризуют рассмотренное в данной задаче явление. Конкретизировать эти уравнения для данной задачи. Этап 3. Решить уравнение относительно искомой величины. Проверить единицу искомой величины. Выполнить необходимые вычисления. Проанализировать результат.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум - вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Он проводится как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. А преподаватель в это время имеет возможность оценить уровень усвоения студентами материала. Для самостоятельной подготовки к коллоквиуму студенту необходима детальная проработка и повторение лекционного материала и использование дополнительной литературы.

Подготовка к экзамену. Вопросы к экзамену составлены таким образом, что затрагивают все основные разделы курса. Основными материалами для подготовки к экзамену являются: конспекты лекций, учебная и справочная литература.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Программное обеспечение не используется.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Информационные справочные системы не используются.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных занятий по дисциплине «Теоретическая механика» на кафедре имеется специализированная лекционная аудитория, укомплектованная мультимедийным проектором.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Теоретическая механика» на кафедре имеется учебная аудитория общего назначения.

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Теоретическая механика»

Объем трудоемкости: Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цель дисциплины:

1. Изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков решения типовых задач по статике, кинематике и динамике.
3. Формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

Задачи дисциплины:

1. Усвоение основных понятий, принципов, общих законов, теорем теоретической механики, формирование навыков их практического применения к решению конкретных задач по статике, кинематике и динамике.
2. Приобретение умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина базируется на дисциплинах цикла Б1, в частности «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Физика».

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК4, ПК12, ПК18.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-4	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта...	1. Основные понятия и законы механики; 2. Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твердого тела	Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	Методами решения задач теоретической механики.
2.	ПК-12	Способность воспринимать	1. Основные понятия и законы	Применять полученные знания для	Навыками работы с учебной

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		(обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	механики; 2.Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твердого тела	решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	литературой и электронными базами данных;
3.	ПК-18	Способность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	1.Основные понятия и законы механики; 2.Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твердого тела	Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	Методами решения задач теоретической механики.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематика	32	6	6	-	20
2	Динамика	70	10	18	-	42
3	Статика	42	2	10	-	30
	<i>Всего:</i>	144	18	34	-	92

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон – СПб.: Лань, 2013. – 672 с.
2. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон – СПб.: Лань, 2013 – 640 с.
3. Мещерский Н.В. Сборник задач по теоретической механике / Н.В. Мещерский. СПб.: Лань, 2012. – 448 с.

Авторы РПД:

Е.Н. Тумаев, доктор физико-математических наук, профессор

О.М. Жаркова, кандидат физико-математических наук
