

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.12.01 Теоретическая механика**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- изучение общей теории о совокупности сил, приложенных к материальным телам, и об основных операциях над силами, позволяющих приводить совокупности их к наиболее простому виду, выводить условия равновесия материальных тел, находящихся под действием заданной совокупности сил, и определять реакции связей, наложенных на данное материальное тело;

- изучение способов количественного описания существующих движений материальных тел в отрыве от силовых взаимодействий их с другими телами или физическими полями, таких как орбитальные движения небесных тел, искусственных спутников Земли, колебательные движения (вибрации) в широком их диапазоне – от вибраций в машинах и

фундаментах, качки кораблей на волнении, колебаний самолетов в воздухе, тепловозов, электровозов, вагонов и других транспортных средств, до колебаний в приборах управления.

- изучение движения материальных тел в связи с механическими взаимодействиями между ними, основываясь на законах сложения сил, правилах приведения сложных их совокупностей к простейшему виду и приемах описания движений, установление законов связи действующих сил с кинематическими характеристиками движений и применение этих законов для построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теоретическая механика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Физика
ПК-1	-

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Сопротивление материалов Детали машин и основы конструирования
ПК-1	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8 - способностью работать самостоятельно	Этап 1: основные законы и теоремы теоретической механики	Этап 1: логически мыслить Этап 2: употреблять	Этап 1: основными приемами и способами построения логических

	Этап 2: основные методы и типовые модели теоретической механики	понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений	рассуждений Этап 2: методами решения прикладных задач на практике
ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Этап 1: основные понятия и аксиомы теоретической механики Этап 2: основные задачи теоретической механики (прямую и обратную)	Этап 1: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач Этап 2: составлять типовые модели для решения инженерных задач	Этап 1: навыками использования основных понятий теоретической механики Этап 2: методами построения моделей типовых профессиональных задач

4. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Теоретическая механика» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	2		2	
3	Практические занятия (ПЗ)	36		36	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		16		16
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		5		5
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		4		4
11	Промежуточная аттестация	4	23	4	23
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	60	48	4	48

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	Индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Статика	2	6		12			x	4	2	1	x	ОК-8
1.1	Тема 1 Задачи курса. Аксиомы. Реакции связей. Силовые факторы и действия над ними.	2	2		4			x				x	ОК-8
1.2	Тема 2 Основная теорема статики. Уравнения равновесия. Статически определенные и статически неопределенные задачи.	2	2		4			x	2	1	1	x	ОК-8
1.3	Тема 3 Трение скольжения и трение качения. Центр параллельных сил, центр тяжести.	2	2		4				2	1			ОК-8
2.	Раздел 2 Кинематика	2	6	2	12			x	6	2	2	x	ПК-1
2.1	Тема 4 Кинематика точки. Способы задания движения, основные кинематические характеристики.	2	2	2	4			x				x	ПК-1
2.2	Тема 5 Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.	2	2		4				3	1	1		ПК-1
2.3	Тема 6	2	2		4				3	1	1		ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	Индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Определение скоростей и ускорений точек. Составное движение точки.												
3.	Раздел 3 Динамика	2	6		12			х	6	1	1	х	ОК-8
3.1	Тема 7 Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки.	2	2		4			х				х	ОК-8
3.2	Тема 8 Виды движения точки в зависимости от действующих сил.	2	2		4				3		1		ОК-8
3.3	Тема 9 Динамика системы. Общие теоремы динамики системы. Общее уравнение динамики.	2	2		4				3	1			ОК-8
4	Контактная работа	2	18	2	36			х				4	х
5	Самостоятельная работа	2						х	16	5	4	23	х
6	Объем дисциплины в семестре	2	18	2	36			х	16	5	4	27	х
7	Всего по дисциплине	х	18	2	36			х	16	5	4	27	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Задачи курса. Аксиомы. Реакции связей. Силовые факторы и действия над ними.	2
Л-2	Основная теорема статики. Уравнения равновесия. Статически определенные и статически неопределенные задачи.	2
Л-3	Трение скольжения и трение качения. Центр параллельных сил, центр тяжести.	2
Л-4	Кинематика точки. Способы задания движения, основные кинематические характеристики.	2
Л-5	Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.	2
Л-6	Определение скоростей и ускорений точек. Составное движение точки.	2
Л-7	Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки.	2
Л-8	Виды движения точки в зависимости от действующих сил.	2
Л-9	Динамика системы. Общие теоремы динамики системы. Общее уравнение динамики.	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям движения	2

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1-2	Реакции связей. Силовые факторы и действия над ними.	4
ПЗ-3-4	Основная теорема статики. Уравнения равновесия. Статически определенные и статически неопределенные задачи.	4
ПЗ-5-6	Трение скольжения и трение качения. Центр параллельных сил, центр тяжести.	4
ПЗ-7-8	Кинематика точки. Способы задания движения, основные кинематические характеристики.	4
ПЗ-9-10	Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.	4
ПЗ-11-12	Определение скоростей и ускорений точек. Составное движение точки.	4

ПЗ-13-14	Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки.	4
ПЗ-15-16	Виды движения точки в зависимости от действующих сил.	4
ПЗ-17-18	Динамика системы. Общие теоремы динамики системы. Общее уравнение динамики.	4
Итого по дисциплине		36

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

С-3. Определение реакций опор составной конструкции

К-1. Определение скоростей и ускорений точек.

Д-1. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянной силы.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Основная теорема статики. Уравнения равновесия. Статически определенные и статически неопределенные задачи.	Инварианты системы сил. Уравнение центральной оси.	1
2.	Трение скольжения и трение качения. Центр параллельных сил, центр тяжести.	Центр параллельных сил. Положение центров тяжести некоторых тел и фигур.	1
3.	Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.	Поступательное движение твердого тела.	1
4.	Определение скоростей и ускорений точек. Составное движение точки.	Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.	1
5.	Динамика системы. Общие теоремы динамики системы. Общее уравнение динамики.	Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы.	1
Итого по дисциплине			5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. - ЭБС «Лань»
2. Васильев А.С. Основы теоретической механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Васильев, М.В. Канделя, В.Н. Рябченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 191 с. - ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Савельев, И.В. Основы теоретической физики (в 2 тт.). Том 1. Механика. Электродинамика [Электронный ресурс] : учебник / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 496 с. - ЭБС «Лань»
2. Савельев, И.В. Основы теоретической физики (в 2 тт.). Том 2. Квантовая механика [Электронный ресурс] : учебник / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 432 с. - ЭБС «Лань»
3. Люкшин Б.А. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б.А. Люкшин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 142 с. ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://www.iprbookshop.ru>- ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> / Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал российское образование. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов).

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям движения	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная доска	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных

специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащено компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал:



Ушаков Ю.А.