

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.13 «Теоретическая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03  
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	П.О. Черданцев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Роль предмета в познании современной картины мира	Воспринимать информацию, производить её анализ, ставить задачу исследования и определять пути её решения	Методами обработки и интерпретации информации
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Законы теоретической механики, методы решения прикладных задач с использованием полученных знаний	Применять законы механики в профессиональной деятельности, анализировать перспективы развития науки и техники с использованием теоретической механики	Основными законами и принципами теоретической механики

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Начертательная геометрия и инженерная графика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Аналитическая динамика, Детали машин и основы конструирования, Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	17	57	56

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Лекции 1 и 2(4ч.)**[8,10,11] Предмет статики. Аксиомы статики. Основные типы связей и их реакции. Проекция силы на ось. Уравнения равновесия системы сходящихся сил.

**2. Лекция 3(2ч.)**[8,10,11] Момент силы. Момент пары сил. Произвольная плоская система сил. Приведение к заданному центру. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.

**3. Лекция 4(2ч.)**[8,10,11,14] Контрольный опрос 1. Цель опроса – проверить усвоение материала по темам «Проецирование сил на координатные оси» и «Плоская система сходящихся сил» Студентам предлагается решить 4 равных по сложности задачи. Одна правильно выполненная задача оценивается в 10 баллов; две правильно выполненные задачи – в  $10+20=30$  баллов; три – в  $10+20+30=60$  баллов, четыре – в  $10+20+30+40=100$  баллов.

**4. Лекция 5(2ч.)**[8,10,13] Равновесие системы двух тел. Разбор примера выполнения части 1 расчетного задания – «Определение реакций опор составной конструкции».

**5. Лекции 6 и 7(4ч.)**[8,10,11,13] Кинематика точки. Способы задания движения. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Разбор примера выполнения части 2 расчетного задания – «Определение скорости и ускорения точки по уравнениям её движения».

**6. Лекция 8(2ч.)**[8,10,11] Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Преобразование простейших движений.

**7. Лекция 9(2ч.)**[3,8,10,11] Контрольный опрос 2. Цель опроса – проверить усвоение материала по темам «Поступательное и вращательное движения твёрдого тела» и «Преобразование простейших движений», а также навыков

определения кинематических характеристик по заданному закону движения. Студентам предлагается решить одну комплексную задачу. Она оценивается в зависимости от правильно выполненного объёма решения, а также от полноты выполнения графического пояснения решения.

**8. Лекции 10 и 11(4ч.)[8,10,11]** Плоское движение твёрдого тела. Определение кинематических характеристик в плоском движении. Мгновенный центр скоростей.

**9. Лекции 12 и 13(4ч.)[8,10,12]** Предмет динамики. Законы механики Галилея – Ньютона. Динамика точки. Две основные задачи динамики точки. Трение. Разбор примера выполнения части 3 расчётного задания – «Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки, находящейся под действием постоянных сил».

**10. Лекция 14(2ч.)[8,10,12]** Механическая система. Центр масс. Осевые моменты инерции тел. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения.

**11. Лекция 15(2ч.)[8,10,12]** Теорема об изменении кинетического момента. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии. Дифференциальные уравнения вращательного и плоского движений тела.

**12. Лекция 16(2ч.)[8,10,12,14]** Контрольный опрос 3. Цель опроса – проверить усвоение материала по темам «Геометрия масс» и «Общие теоремы динамики» Студентам предлагается решить 4 равных по сложности задачи. Одна правильно выполненная задача оценивается в 10 баллов; две правильно выполненные задачи – в  $10+20=30$  баллов; три – в  $10+20+30=60$  баллов, четыре – в  $10+20+30+40=100$  баллов.

**13. Лекция 17 {беседа} (2ч.)[8,10,12]** Элементарная теория удара. Резерв.

#### **Практические занятия (17ч.)**

**1. Практическое занятие 1(2ч.)[9]** Проецирование сил на координатные оси. Плоская система сходящихся сил.

**2. Практическое занятие 2(2ч.)[9]** Система сил, произвольно расположенных на плоскости.

**3. Практическое занятие 3(2ч.)[9]** Система сил, произвольно расположенных в пространстве.

**4. Практическое занятие 4(2ч.)[9]** Поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Преобразование простейших движений.

**5. Практическое занятие 5(2ч.)[9]** Плоское движение твёрдого тела. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек.

**6. Практическое занятие 6(2ч.)[9]** Трение. Динамика материальной точки. Прямая задача динамики.

**7. Практическое занятие 7(2ч.)[9]** Геометрия масс, моменты инерции тел. Теорема о движении центра масс механической системы.

**8. Практическое занятие 8(2ч.)[9]** Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента

механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

## **9. Практическое занятие 9(1ч.)[9] Сложное движение. Резерв.**

### **Самостоятельная работа (57ч.)**

**1. Расчётное задание(15ч.)[8,10,11,13]** Расчётное задание состоит из 3 частей:  
часть 1: варианты содержат задания на определение реакций связей плоских составных конструкций, находящихся под действием произвольной плоской системы сил;

часть 2: варианты содержат задания на определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям её движения;

часть 3: варианты содержат задания на определение кинематических параметров движения материальной точки под действием постоянных сил.

Каждая часть расчётного задания подлежит защите в форме собеседования.

**2. Подготовка к практическим занятиям(9ч.)[8,9,10,11,14]**

**3. Подготовка к письменным контрольным опросам(6ч.)[9,14,15,16]**

**4. Подготовка к промежуточной аттестации(27ч.)[8,10,11,15,16]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Закабунин, В. И. Сборник демонстрационных тестов для контроля текущих и итоговых знаний студентов по курсу «Теоретическая механика» с использованием ЭВМ. Часть 1. «Статика и кинематика» / В. И. Закабунин, К. А. Мухопад. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2009. – 40 с. – 10 экз.

2. Закабунин, В. И. Сборник демонстрационных тестов для контроля текущих и итоговых знаний студентов по курсу «Теоретическая механика» с использованием ЭВМ. Часть 2. «Динамика» / В. И. Закабунин, К. А. Мухопад. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2009. – 36 с. – 10 экз.

3. Дидковский, В. Н. Учебное пособие по теоретической механике. Решение задач. Часть I (статика + кинематика) / В. Н. Дидковский, Ю. А. Гейм, К. А. Мухопад. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2001. – 79 с. – 2 экз.

4. Малышкин, Д. А. Равновесие системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Методические указания к проведению практических занятий. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2004. – 15 с. – 1 экз.

5. Мухопад, К. А. Равновесие системы сходящихся сил. Контрольные задания. – Барнаул : Типография АлтГТУ, 2010. – 36 с. – 5 экз.

6. Мухопад, К. А. Трение скольжения и трение качения. Методические

указания к проведению практических занятий / К. А. Мухопад, В. И. Поддубный. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2005. – 23 с. – 2 экз.

7. Дидковский, В. Н. Динамика. Контрольные задания по общим теоремам динамики механической системы / В. Н. Дидковский, С. П. Закабунина, К. А. Мухопад. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2001. – 20 с. – 2 экз.

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

8. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 730 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/29/#1>

9. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2019. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/115729/#1>

10. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики: учеб для втузов / С. М. Тарг. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1986. – 415 с. – 251 экз.

### **6.2. Дополнительная литература**

11. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики : [учебник для втузов] : Ч. 1 : Статика. Кинематика. / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. – Изд. 6-е, испр. – М. : Высшая школа, 1984. – 343 с. : ил. – 442 экз.

12. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики : [учеб. для втузов] : Ч. 2 : Динамика. / А. А. Яблонский. – Изд. 6-е, испр. – М. : Высшая школа, 1984. – 423 с. : ил. – 444 экз.

13. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : [учебное пособие для втузов / А. А. Яблонский и др.] ; под ред. А. А. Яблонского. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1985. – 367 с. : ил. – 945 экз.

14. Кепе, О. Э. Сборник коротких задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93687/#1>

15. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 670 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4551/#1>

16. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 640 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4552/#1>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

17. ЭБС Лань [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим

доступа: <https://e.lanbook.com/>

18. ЭБС Университетская библиотек онлайн [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

19. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».