

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.О.23 «Прикладная механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

**Химическая технология**

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.Б. Бондарь
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Математика, Системный анализ и принятие решений, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Проектирование предприятий изготовления полимерных композитов, Проектирование предприятий производства неорганических веществ, Процессы и аппараты химической технологии, Разработка и реализация проектов, Технология и оборудование эластомерных композиционных материалов

## 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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	43

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Теоретическая механика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,8]** Статика. Общие определения, понятия и задачи. Аксиомы статики. Пара сил. Момент. Плоская система сил. Условия равновесия плоской системы сил. Центр тяжести. Использование математических методов для определения центров тяжести плоских фигур. Трение. Законы трения скольжения и качения. Роль трения на практике.
- 2. Теоретическая механика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,8]** Кинематика (общие сведения). Поступательное движение. Использование математических методов для определения скоростей и ускорений точек тел во вращательном и плоскопараллельном движении.
- 3. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Сопротивление материалов. Внутренние силы. Виды деформаций. Напряжение. Закон Гука. Коэффициент поперечной деформации. Диаграмма деформация-напряжение. Конструкционные материалы и их свойства. Виды нагрузок. Применение физических методов для определения внутренних усилий. Построение эпюр продольных и поперечных сил, крутящих и изгибающих моментов.
- 4. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Условия прочности при растяжении-сжатии и сдвиге. Допускаемые напряжения. Запас прочности. Сложные случаи растяжения-сжатия. Напряжения по наклонным сечениям. Понятие о главных напряжениях. Плоско-напряженное состояние. Кручение. Определение напряжений. Угол закручивания. Физические методы определения полярных моментов инерции и моментов сопротивления. Условие прочности при кручении.
- 5. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Изгиб. Вычисление напряжений. Осевые моменты инерции и момент сопротивления. Использование математических методов для вычисления моментов инерции и сопротивления простых сечений, сложных сечений и относительно произвольных осей. Центральные и главные оси инерции.
- 6. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Сложное сопротивление. Теории прочности. Косой изгиб. Изгиб с растяжением или сжатием. Внецентренное растяжение (сжатие). Кручение с изгибом. Расчет оболочек. Удар. Понятие об устойчивости конструкций. Основы расчетов на прочность. Статическая прочность.
- 7. Детали машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,7]** Общие сведения. Материалы в машиностроении. Этапы проектирования машин. Требования, предъявляемые к машинам, критерии их работоспособности. Механические передачи. Фрикционные передачи, вариаторы, зубчатые передачи, червячные передачи, ременные и цепные передачи.
- 8. Детали машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,7]** Валы и оси. Подшипники скольжения и подшипники качения. Общие сведения о

редукторах. Муфты. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Теоретическая механика.(2ч.)[1,8,9]** Равновесие твердого тела. Плоская система сил.
- 2. Теоретическая механика.(2ч.)[1,3,8,9]** Кинематика точки. Использование математических методов для определения скоростей и ускорений точек тел в поступательном и во вращательном движении. Угловая скорость и угловое ускорение. Плоскопараллельное движение твердого тела. МЦС. Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении.
- 3. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Виды деформаций. Напряжение. Закон Гука. Коэффициент поперечной деформации. Диаграмма деформация-напряжение. Применение физических методов для определения внутренних усилий. Построение эпюр продольных и поперечных сил, крутящих и изгибающих моментов.
- 4. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Сложное сопротивление. Теории прочности. Косой изгиб. Изгиб с растяжением или сжатием. Внецентренное растяжение (сжатие). Кручение с изгибом. Расчет оболочек. Удар. Понятие об устойчивости конструкций.
- 5. Сопротивление материалов.(1ч.)[1,2,3]** Контрольная работа.
- 6. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Условия прочности при растяжении-сжатии и сдвиге. Допускаемые напряжения. Запас прочности. Сложные случаи растяжения-сжатия. Напряжения по наклонным сечениям. Понятие о главных напряжениях. Плосконапряженное состояние. Кручение. Применение физических методов для определения напряжений. Угол закручивания. Полярный момент инерции и момент сопротивления. Условие прочности при кручении.
- 7. Сопротивление материалов.(2ч.)[2,5,6]** Изгиб. Вычисление напряжений. Осевые моменты инерции и момент сопротивления. Вычисление моментов инерции и сопротивления простых сечений. Профили. Применение физических методов для вычисления моментов инерции сложных сечений и относительно произвольных осей. Центральные и главные оси инерции. Основы расчетов на прочность. Статическая прочность.
- 8. Сопротивление материалов.(1ч.)[2,5,6]** Контрольная работа.
- 9. Детали машин.(2ч.)[4,7]** Расчет болтового и заклепочного соединения.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Проработка конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям(34ч.)[2,5,6]** Проработка конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям
- 2. Подготовка к контрольным работам(16ч.)[2,5,6]** Подготовка к контрольным

работам

**3. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет).(26ч.)[2,4,5,6,8,9]**  
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

## **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. Баранов М. А., Мухопад К. А. Расчетные задание по теоретической механике. Учебное пособие. Алт.гос.техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011. - 256 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Baranov-rzm.pdf>, авторизованный.

2. Барабаш, Ю.Г. Краткий курс лекций по сопротивлению материалов: учебное пособие. Издание второе, исправленное [Текст] / Ю.Г. Барабаш; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2014. – 124 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/prm/barabash-sm.pdf>, авторизованный.

3. Бондарь Е.Б., Мухопад К.А. Вращательное движение твёрдого тела. Практическое занятие по теоретической механике / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2013. – 24 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar-vdtt.pdf> - авторизованный.

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5109>. — Загл. с экрана.

5. Степин, П.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / П.А. Степин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3179>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Жуков В.Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Жуков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3721>. — Загл. с экрана.

7. Гоголина, И.В. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Гоголина, Р.Ю. Романенко, М.С. Сорочкин. — Электрон. дан. —

Кемерово : КемГУ, 2015. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72021>. — Загл. с экрана.

8. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/29>. — Загл. с экрана.

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

9. <https://bcoreanda.com>

## **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	LibreOffice
2	Windows
3	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».