

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.23 «Прикладная механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерная экология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.Б. Бондарь
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.С. Лазуткина

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, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Курсовое проектирование по спецтехнологии, Основы расчета и конструирования природоохранного оборудования, Процессы и аппараты химической технологии, Разработка и реализация проектов

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]** Физические методы для решения задач профессиональной деятельности. 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.(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]** Физические методы для решения задач профессиональной деятельности. 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. Физические методы для решения задач профессиональной деятельности. Детали машин.(2ч.)[4,7]** Расчет болтового и заклепочного соединения для машин и аппаратов химических производств.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к лекциям.(16ч.)[2,7,8]** Подготовка к лекциям.
- 2. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет).(6ч.)[2,4,5,6,8,9]** Подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

2. Подготовка к практическим занятиям.(16ч.)[1,2,3,5,6,8] Подготовка к практическим занятиям.

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(22ч.)[2,7,8] Самостоятельное изучение разделов дисциплины.

5. Подготовка к текущему контролю успеваемости.(16ч.)[2,5,6] Подготовка к текущему контролю успеваемости.

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://openedu.ru/course/msu/МЕСН/>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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».