



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ОП. 06 Техническая механика

Код и наименование специальности: 18.02.13 Технология производства
изделий из полимерных композитов

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Доцент	В.В. Черканов	
Согласовал	Заведующий кафедрой	А.А. Максименко	
	Руководитель ППСЗ	В.В. Коньшин	

Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	3
1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	4
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	8
3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.....	8
3.3 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания..	

1 Паспорт рабочей программы дисциплины *Техническая механика*

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обязательная дисциплина общепрофессионального цикла.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины - формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 2.2, ПК 2.3., ПК 2.4., ФГОС СПО по специальности 18.02.13.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Номер/ индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	методики расчетов композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации в процессе решения задач в своей области профессиональной деятельности.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	основные источники информации и базы данных, основы технической механики.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	основы проектирования и конструирования деталей и сборочных единиц.	эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ПК 2.2.	Изготавливать экспериментальные образцы и изделия для испытаний полимерных композитов.	геометрию и размеры экспериментальных образцов для испытаний полимерных композитов.	изготавливать экспериментальные образцы для испытаний полимерных композитов.
ПК 2.3.	Проводить испытания и контроль исходных компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для	методики расчетов композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг,	производить расчет физико-механических характеристик компо-

	производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.	срез, изгиб; методики проведения механических испытаний материалов.	зиционных материалов по результатам испытаний.
ПК 2.4.	Проводить анализ и оценку результатов испытаний согласно требованиям.	прочностные свойства композиционных материалов при выборе для конкретного применения.	выбирать композиционные материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы в 3 семестре

Вид учебной работы	Объем часов по специальности
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекционные занятия	16
практические занятия	32
контрольные работы	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	-
Самостоятельная работа студента (всего)	8
в том числе:	
Подготовка к практическим занятиям	2
Подготовка к текущему контролю успеваемости	2
Подготовка к зачету	4
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета с оценкой</i> в 3 семестре	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика:

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Пара сил. Момент силы относительно точки.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция №1. Задачи статики, материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Основные виды связей. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Правило знаков момента, размерность. Условие равновесия системы пар. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар сил. Момент силы относительно точки.</p> <p>Практическое занятие №1. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.</p> <p>Практическое занятие №2. Определение реакций опорных закреплений</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 2. Плоская система произвольно расположенных сил Пространственная система сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция №2. Приведение плоской системы сил к данному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил.</p> <p>Практическое занятие №3. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Условие равновесия системы параллельных сил. Пространственная система произвольно расположенных сил. Разложение силы по трем осям координат. Момент силы относительно оси.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 3. Основные положения сопротивления материалов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция №3. Задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок: силы сосредоточенные, поверхностные и объемные, статические циклические и динамические. Основные виды элементы конструкций. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений.</p> <p>Практическое занятие №4. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Основные виды деформаций. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Деформации угловые и линейные.</p> <p>Практическое занятие №5 и №6. Построение эпюр внутренних силовых факторов при различных видах деформаций.</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>

	Практическое занятие №7. Контрольная работа.	2
Тема 4. Растяжение и сжатие	<i>Содержание учебного материала</i>	6
	Лекция №4. Деформация растяжения или сжатия. Продольная сила в поперечном сечении бруса. Эпюры нормальных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса. Распределение нормальных напряжений по поперечному сечению растянутого (сжатого) бруса. Продольные и поперечные деформации при растяжении или сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.	2
	Практическое занятие №8 и №9. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	4
Тема 5. Сдвиг	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Практическое занятие №10. Сдвиг. Модуль сдвига. Условие прочности при срезе. Основные расчетные формулы при срезе. Условие прочности при смятии. Расчетные формулы при смятии. Расчеты на прочность.	2
Тема 6. Геометрические характеристики поперечных сечений	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Лекция № 5. Геометрические характеристики поперечных сечений. Моменты инерции плоских сечений. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе и повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2
	Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.	
Тема 7. Кручение	<i>Содержание учебного материала</i>	4
	Лекция №6. Кручение. Определение внутренних силовых факторов при кручении. Определение напряжений в поперечном сечении бруса. Расчет на прочность при кручении.	2
	Практическое занятие №11. Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Расчет на прочность при кручении.	2
Тема 8. Изгиб	<i>Содержание учебного материала</i>	6
	Лекция № 7. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Правило знаков для определения поперечной силы и изгибающего момента в поперечном сечении. Дифференциальные зависимости между M , Q , Q_y . Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Осевые моменты сопротивления простейших фигур.	2
	Практическое занятие №12. Расчеты на прочность при изгибе элементов конструкций из пластичных материалов.	2
	Практическое занятие №13. Расчеты на прочность при изгибе элементов конструкций из хрупких материалов.	2
Тема 9. Сложное сопротивление	<i>Содержание учебного материала</i>	4
	Практическое занятие №14. Косой изгиб. Определение наибольших напряжений при косом изгибе. Условия прочности при косом изгибе. Расчеты на прочность при косом изгибе.	2
	Практическое занятие №15. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение внутренних си-	2

	ловых факторов. Определение наибольших напряжений. Расчеты на прочность при внецентренном сжатии.	
Тема 10. Сопротивление материалов циклическим напряжениям.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Лекция №8. Сопротивление материалов периодически изменяющимся во времени напряжениям. Основные характеристики цикла. Предел выносливости, методы определения предела выносливости. Диаграмма предельных напряжений.	2
Тема 11. Устойчивость сжатых стержней	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Практическое занятие №16. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формулы Эйлера и Ясинского, условия их применения. Критическое напряжение. Виды расчетов на устойчивость.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	8
	Подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка к текущему контролю успеваемости	2
	Подготовка к зачету	4
Промежуточная аттестация (диф. зачет)		2
<i>Всего (часов)</i>		58

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения лекций и практических занятий, а также лаборатории для проведения лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета: проектор, экран.

Технические средства обучения: проектор, экран.

Лабораторные работы выполняются на испытательном оборудовании: универсальная разрывная машина УГ-20/2, машина для испытаний на кручение КМ-50, твердомеры ТБ-5004 и ТР-5006, лабораторные стенды СМ-34М, СМ-24Б, стенд для испытаний на устойчивость, стенд для определения нормальных напряжений с прибором ИД-70.

3.2 Информационное обеспечение обучения

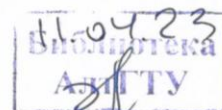
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Петерникова К.Л., Барабаш Ю.Г. Краткий курс лекций по дисциплине «Техническая механика»/К.Л. Петерникова, Ю.Г. Барабаш; Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2020. – 145с. - эл. версия. Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Peternikova_TM_UTK_kl.pdf.

2. Ломакина, О. В. Теоретическая механика. Техническая механика : практикум / О. В. Ломакина, П. А. Галкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2276-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115747.html>



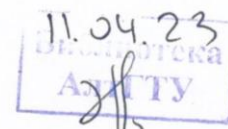
Дополнительная литература

3. Борисова, А. Д. Курс лекций по сопротивлению материалов : учебное пособие / А. Д. Борисова. – Барнаул : АлтГУ, 2022. – 73 с. – URL :

http://elib.altstu.ru/uploads/open_mat/2022/Borisova_SopromatLect_up.pdf.

4. Борисова, А. Д. Расчеты на прочность при различных видах деформации : учебно-методическое пособие / А. Д. Борисова, А. И. Алексейцев. – Барнаул : АлтГУ, 2022. – 128 с. – URL :

http://elib.altstu.ru/uploads/open_mat/2022/Borisova_SopromatLect_up.pdf.



3.3 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

5. Алексейцев А.И. Определение внутренних усилий методом сечений: Методические указания и варианты заданий/А.И. Алексейцев, А.Д. Борисова, Е.В.Черепанова; Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 60 с. Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Alexeytsev_MetSech_mu.pdf

6. Алексейцев А.И., Черепанова Е.В. Плоский изгиб: Методические указания и варианты заданий для выполнения расчетного задания по дисциплинам «Сопrotивление материалов», «Механика материалов и конструкций», «Техническая механика» для укрупненных групп «Металлургия, машиностроение и материалобработка», «Транспортные средства» / Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 32 с. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru>

7. Черканов В.В. Петерникова К.Л. Сборник лабораторных работ по курсу «Техническая механика»/В.В. Черканов, К.Л. Петерникова, Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2023. – 59с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Cherkanov_TM_lr_mu.pdf

8. Данилов А.В. Расчет на прочность при растяжении (сжатии): Методические указания и варианты заданий для студентов всех специальностей / Алт. гос. техн. университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2008. – 38 с. – 155 экз.

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

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.

В электронной библиотеке АлтГТУ размещены методические указания к лабораторным работам и СРС.

Адрес сайта: new.elib.altstu.ru

База данных: <http://www.soprotmat.ru/sortament.htm>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче зачета и экзамена.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
умения:		
- производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;	Демонстрирует умения производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб.	<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций.</i>
- производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует умения производить расчет композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	
- выбирать композиционные материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения.	Демонстрирует умения выбирать композиционные материалы на основе анализа их прочностных свойств для конкретного применения.	
знания:		<i>Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</i>
- основы технической механики;	Демонстрирует знания основ технической механики.	
- аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Демонстрирует знания аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел.	
- методику расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;	Демонстрирует знания методики расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб.	
- методику расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует знания методики расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	
- прочностные свойства композиционных материалов при выборе для конкретного применения	Демонстрирует знания прочностных свойств композиционных материалов при выборе для конкретного применения.	

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Техническая механика**

Наименование дисциплины	Кафедра-разработчик РПД	Предложения об изменении РПД	Подпись заведующего кафедрой/протокол заседания кафедры
1	2	3	4
Техническая механика	МиИ		