

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Одобрено на заседании ПЦК
Химических технологий и управления в
технических системах
Протокол № 1 от 30.08.2019

Заместитель директора



О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Техническая механика

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01- 10</i>	<ul style="list-style-type: none">-производить расчет композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;- 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.	<ul style="list-style-type: none">- основы технической механики;- аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;- методику расчета композиционных материалов на растяжение и сжатие, сдвиг, срез, изгиб;- методику расчета композиционных материалов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;-прочностные свойства композиционных материалов при выборе для конкретного применения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	56
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические (лабораторные) работы	16
консультации	4
промежуточная аттестация	6
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
РАЗДЕЛ 1.	Теоретическая механика	16	
Тема 1.1. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	Содержание учебного материала	1	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Задачи статики, материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Аксиома связи. Основные виды связей.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.3. Пара сил. Момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	1	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	1	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Приведение плоской системы сил к данному центру, главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил.		

	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.5. Пространственная система сил	Содержание учебного материала Пространственная система сходящихся сил, ее геометрическое условие равновесия. Разложение силы по трем осям координат. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил.	1	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести простой плоской фигуры, объемной фигуры, плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката.	2	ПК 2.2.-2.4. ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, расстояние, путь, время, скорость и ускорение. Закон движения точки. Способы задания движения точки. Определение кинематических параметров движения точки при различных способах задания ее движения	1	ПК 2.2. – 2.4. ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Частные случаи поступательного движения. Частные случаи вращательного движения. Формулы при равномерном и равнопеременном движении. Зависимость между частотой вращения n (об/ мин) и угловой скоростью ω (c^{-1}).	1	ПК 2.2.- 2.4 ОК 01-10
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.9. Сложное движение точки и твердого тела.	Содержание учебного материала Понятие о сложном движении точки. Относительное, переносное и абсолютное	2	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10

Плоскопараллельное движение.	движения. Теорема о сложении скоростей. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Уравнение плоскопараллельного движения. Определение траекторий точек плоской фигуры. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений вокруг двух параллельных осей. Сложение поступательного и вращательного движений.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала	1	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Основные понятия и определения. Аксиомы динамики. Задачи динамики материальной точки. Основные виды сил. Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера: метод кинестатики.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.11. Работа и мощность.	Содержание учебного материала	1	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа сил упругости. Работа силы тяжести. Работа сил на наклонной плоскости. Мощность. Механический к.п.д.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 1.12. Основные теоремы динамики.	Содержание учебного материала	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Количество движения. Импульс силы. Единицы измерения. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Момент инерции. Формулы определения момента инерции стержня, сплошного и полого цилиндра, шара.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Раздел 2	Соппротивление материалов	18	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Задачи сопротивления материалов. Деформации угловые и линейные, упругие и		

сопротивления материалов	пластичные. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические циклические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформаций. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Деформация растяжения или сжатия. Продольная сила в поперечном сечении бруса. Эпюры поперечных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса. Распределение нормальных напряжений по поперечному сечению растянутого (сжатого) бруса. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении или сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Статические испытания композиционных материалов на растяжение»	2	
	Лабораторная работа «Статические испытания композиционных материалов на сжатие»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	3	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Условие прочности при срезе. Основные расчетные формулы при срезе. Условие прочности при смятии. Расчетные формулы при смятии.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Испытание образцов из композиционных материалов на срез»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала	4	<i>ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10</i>
	Сдвиг. Модуль сдвига. Кручение. Определение внутренних силовых факторов при кручении. Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Определение напряжений в поперечном сечении бруса. Расчет на прочность при кручении. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Лабораторная работа «Испытание образцов из композиционных материалов на сдвиг»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала	4	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	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. Расчеты на прочность при изгибе. Косой изгиб. Определение наибольших напряжений при косом изгибе. Условия прочности при косом изгибе. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение внутренних силовых факторов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Статические испытания композиционных материалов на изгиб»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	1	ПК 2.2.- 2.4. ОК 01-10
	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Виды расчетов на устойчивость.		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>	*	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		6	
Всего (часов)		56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической механики, оснащенный посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1.Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для учреждений среднего профессионального образования – М: Издательский центр «Академия», 2014г.- 352с.

Дополнительные источники:

- 2.Аркуша А.И. Техническая механика. - М: Высшая школа, 1983г. -447с
- 3.Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике - М: Высшая школа, 2006г.-344с
- 4.Винокуров А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М: Высшая школа, 2006г. – 383с
- 5.Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М: Высшая школа, 2006г.
- 6.Ицкович Г.М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов - М: Высшая школа, 2001г.
- 7.Куклин Н.Г. Детали машин. - М: Высшая школа, 2006
8. Мишенин Б.В. Техническая механика. - М: НМЦ СПО РФ, 1994г.
- 9.Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов.- М: Наука, 2006г.
- 10.Олофинская В. П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М: Форум-Инфра-М, 2008г.-349с
- 11.Олофинская В. П. Детали машин: краткий курс и тестовые задания - М: Форум-Инфра-М, 2008г.- 208с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<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> <i>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</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:		
- основы технической механики;	Демонстрирует знания основ технической механики.	<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>
- 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.	