



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»  
приказом директора колледжа  
от «21» мая 2021 г. №47/1-од

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**основной образовательной программы**

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям)**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Техническая механика**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.03 Техническая механика является частью общепрофессионального цикла.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</li><li>- читать кинематические схемы;</li><li>- определять напряжения в конструктивных элементах.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основы технической механики;</li><li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li><li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li><li>- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03 Техническая механика

#### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем учебной дисциплины	106	
Самостоятельная работа	4	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96	
в том числе:		
практические занятия	46	
экзамен	6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
		очная	заочная	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Статика. Кинематика. Динамика</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, ее характеристики. Система сил. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи, их реакции. Принцип освобождения от связей.			
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось: правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Рациональный выбор системы координат.			
	Практическое занятие №1 Определение реакций связей.	2		
<b>Тема 1.3. Пара сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	Пара сил как силовой фактор. Момент пары, плечо пары, размерность. Эквивалентные пары. Свойство пар. Система пар сил. Приведение системы пар сил. Условие равновесия системы пар сил.			
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру. Главный вектор, главный момент. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие равновесия плоской системы сил, три формы условия равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Понятие о статически неопределимых системах.			

	Практическое занятие №2 Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2		
	Практическое занятие №3 Определение реакций опор.	2		
<b>Тема 1.5. Трение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.			
<b>Тема 1.6. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической и векторной форме.			
	Практическое занятие №4 Определение реакций опор твердого тела.	1		
<b>Тема 1.7. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.			
	Практическое занятие №5 Определение центра тяжести составного сечения.	2		
<b>Тема 1.8. Основные положения кинематики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, расстояние, путь, время скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость в данный момент времени. Ускорение полное нормальное и касательное. Частные случаи движения точки.			
	Практическое занятие №6 Определение параметров движения точки.	2		
<b>Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4.</b>
	Поступательное движение тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные			

	<p>скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Способы передачи вращательного движения. Понятие о передаточном отношении.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариативных задач. Работа с конспектом. Подготовка сообщений «Частные случаи движения точки», «Частные случаи вращательного движения точки».</p>	1		ПК 4.1-4.3.
<p><b>Тема 1.10.</b> <b>Сложное движение точки.</b> <b>Сложное движение твердого тела</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Скорость этих движений. Теорема о сложении скоростей. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.</p>	1		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Принцип инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.</p>	1		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
<p><b>Тема 1.12.</b> <b>Движение материальной точки.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера: метод кинетостатики.</p>	2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Доклад «Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин».</p>	1		
<p><b>Тема 1.13.</b> <b>Работа и мощность</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы работы. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа движущих сил и сил сопротивления. Мощность; единицы мощности. Понятие о коэффициенте полезного действия. Работа и мощность силы при вращательном движении.</p>	1		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Момент инерции тела. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.</p>	1		

				<b>ПК 4.1-4.3.</b>
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 2.1. Растяжение (сжатие)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Деформируемое тело: упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок: поверхностные, объемные; статические динамические, повторно-переменные. Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Коэффициент запаса прочности. Напряжения предельные, допускаемые, рабочие. Условие прочности. Расчеты на прочность			
	Практическое занятие №7 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	2		
	Практическое занятие №8 Расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).	2		
<b>Тема 2.2. Практически е расчеты на срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.			
	Практическое занятие №9 Выполнение расчетов шпоночных соединений на срез и смятие.	2		
<b>Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Статические моменты сечений. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.			
	Практическое занятие №10. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений.	2		
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11,</b>



<b>Кручение</b>	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении			<b>ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Практическое занятие №11 Построение эпюр крутящих моментов.	2		
	Практическое занятие №12 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.	2		
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	1.Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб чистый и поперечный; косой изгиб чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.			
	2.Нормальные напряжения при изгибе в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Закон распределения по поперечному сечению бруса. Расчеты на прочность при изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятие о расчете балок на жесткость. Рациональные формы сечений балок при изгибе для пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.			
	Практическое занятие №13 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2		
	Практическое занятие №14 Расчеты на прочность при изгибе.	2		
<b>Тема 2.6. Сложное сопротивлени е</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряженное состояние. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.			

	Практическое занятие №15 Расчет бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба и кручения.	2		
<b>Тема 2.7. Сопротивлен ие усталости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о расчетах на усталость.			
<b>Тема 2.8. Устойчивост ь сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Напряжения при динамических нагрузках. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней.			
<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 3.1. Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.			
	Практическое занятие №16 Кинематический и динамический расчет привода. Составление и чтение кинематических схем.	2		
<b>Тема 3.2. Фрикционны е передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Основные геометрические и кинематические соотношения. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Основные сведения о расчете передачи на контактную прочность.			
<b>Тема 3.3. Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых			

	колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.			
	Практическое занятие №17 Расчет цилиндрической зубчатой передачи по контактной прочности и напряжениям изгиба.	2		
	Практическое занятие №18 Изучение конструкции цилиндрического редуктора.	2		
<b>Тема 3.4. Передача винт-гайка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения Материалы винтовой пары. Силовые соотношения и КПД винтовой пары. Расчет передачи. Основные параметры и расчетные коэффициенты.			
<b>Тема 3.5. Червячная передача</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.			
	Практическое занятие №19 Расчет червячной передачи по контактными напряжениям.	2		
	Практическое занятие №20 Изучение конструкции червячного редуктора.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов. Подготовка доклада «Особенности обработки червячных колес и червячных валов» , « Применение червячных передач в оборудовании перерабатывающей промышленности».	1		
<b>Тема 3.6. Ременные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Общие сведения о ременных передачах; устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация ременных передач: типы приводных ремней и их материалы, Способы натяжения ремней. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Критерии работоспособности и понятие о расчете ременной передачи.			
	Практическое занятие №21 Расчет ременной передачи	1		
<b>Тема 3.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11,</b>

<b>Цепные передачи</b>	Общие сведения о цепных передачах; устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Приводные цепи и звездочки. Краткие сведения о подборе цепей и их проверочном расчете			<b>ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
<b>Тема 3.8. Общие сведения о некоторых механизмах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Плоские механизмы первого и второго рода: рычажный, шарнирный четырехзвенник, кривошипно-ползунный, кулисный, мальтийский. Общие сведения, классификация, принцип работы, область применения.			
<b>Тема 3.9. Валы и оси</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость. Проверочный расчет на сопротивление усталости. Основы конструирования. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач.			
	Практическое занятие №22 Разработка конструкции тихоходного вала редуктора	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение эскиза тихоходного вала редуктора в САПР КОМПАС.	1		
<b>Тема 3.10. Опоры валов и осей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение по ГОСТу. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения. Особенности конструирования опор длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и в растяжку. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.			
	Практическое занятие №23 Подбор подшипников качения для тихоходного вала редуктора.	1		
<b>Тема 3.11. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Основы подбора стандартных и нормализованных муфт.			
<b>Тема 3.12.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11,</b>

<b>Неразъемные соединения деталей</b>	Соединения сварные, паяные, клеевые. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Достоинства, недостатки область применения. Соединения с натягом.			<b>ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Практическое занятие №24 Расчет сварного соединения.	2		
<b>Тема 3.13. Разъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1		<b>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.</b>
	Резьбовые соединения. Винтовая линия, винтовая поверхность и их образование. Основные типы резьб, их стандартизация, сравнительная характеристика и область применения, конструктивные формы резьбовых соединений. Стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Основы расчета резьбовых соединений при постоянной нагрузке. Типы шпоночных соединений их сравнительная характеристика. Типы стандартных шпонок. Подбор шпонок и проверочный расчет соединения. Шлицевые соединения: достоинства, недостатки, область применения.			
	Практическое занятие №25 Расчет резьбового соединения при постоянной нагрузке.	1		
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>106</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.03 Техническая механика**

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

Кабинет «технической механики», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1 основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. – М.: Форум, 2016.
2. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
4. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
5. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
6. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
7. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
8. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
9. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
10. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
11. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

##### **Дополнительные источники:**

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.
2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012.

##### **Интернет-ресурсы**

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.sopromatt.ru](http://www.sopromatt.ru).

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.

3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Техническая механика

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Контрольные работы. Экзамен
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
<b>Умения:</b> Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Экзамен
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, ее характеристики.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
2.	Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи, их реакции.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
3.	Практическое занятие №1 Определение реакций связей.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
4.	Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Трение качения.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
5.	Практическое занятие №4 Определение реакций опор твердого тела.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
6.	Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
7.	Основной закон динамики. Закон независимости действия сил. Две основные задачи динамики.	Интерактивная лекция.	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
8.	Практическое занятие №7 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.



9.	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Эпюры крутящих моментов.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
10.	Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
11.	Практическое занятие №15 Расчет бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба и кручения.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
12.	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
13.	Практическое занятие №21 Расчет ременной передачи	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
14.	Практическое занятие №23 Подбор подшипников качения для тихоходного вала редуктора.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
15.	Практическое занятие №25 Расчет резьбового соединения при постоянной нагрузке.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.