

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности




А.Б. Петроченков
« 28 » 02 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Техническая механика

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 144 часа

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*, утвержденного «28» 02 2024 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*, утвержденной «28» 02 2024 г.;

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Разработчик:
преподаватель

А.А. Волковский

Рецензент:
канд. техн. наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «20» 02 2024 г., протокол № 4.

Председатель ПЦК ТД

Л.Н. Гусельникова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В. А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*,

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1,4; ПК 1.5; ПК 3.1; ПК 4.1.

Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – освоение общих законов и методов технической механики; формирование умений использования теоретических положений дисциплины при решении профессиональных задач.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 4.1</i> <i>ЛР 5</i> <i>ЛР 7</i> <i>ЛР 8</i> <i>ЛР 9</i> <i>ЛР 11</i> <i>ЛР 17</i> <i>ЛР 18</i> <i>ЛР 20</i> <i>ЛР 23</i>	<ul style="list-style-type: none">- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;- читать кинематические схемы	<ul style="list-style-type: none">– основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;– методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;– методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;– методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;– основы проектирования деталей и сборочных единиц

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	4 семестр	5 семестр	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50	82	132
<i>Самостоятельная работа</i>	2	4	6
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52	92	144
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	14	16	30
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	18	32	50
лабораторные занятия	14	16	30
практические занятия	18	32	50
Курсовой проект (работа)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	2	2
Промежуточная аттестация проводится в <i>других формах</i> контроля в 4 семестре, в форме экзамена в 5 семестре	-	6	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень усвоения	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
3 семестр				
Раздел 1 Основы теоретической механики			52	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов	1	2	
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме	1		
	Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №1 «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил»	3	2	
Тема 1.2 Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2	2	
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру	2		

	Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей	2		<i>ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы	2		
	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 2 Определение опорных реакций двухопорных балок	3	2	
Тема 1.3 Пространственная система сил	Содержание учебного материала:		8	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости	2	2	
	Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие	2		
	Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 3 Определение реакции стрелы в пространственной системе сил	3	2	
	Лабораторное занятие № 1 Плоская система произвольно расположенных сил	3	2	
	Лабораторное занятие № 1 Плоская система произвольно расположенных сил	3	2	
Тема 1.4 Центр параллельных сил. Центр тяжести	Содержание учебного материала:		10	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил	2	2	
	Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур	2		
	Определение центра тяжести составных плоских фигур	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие № 4 Определение центра тяжести составных плоских фигур	3	2	
	Лабораторное занятие № 2 Определение центра тяжести плоских сечений	3	2	
	Лабораторное занятие № 2 Определение центра тяжести плоских сечений	3	2	

	Лабораторное занятие № 2 Определение центра тяжести плоских сечений	3	2	
Тема 1.5 Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение»	2	2	
	Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения	2		
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 5 Расчет задач по кинематике точки	3	2	
Тема 1.6 Сложное движение точек и твердого тела	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей	2	2	
	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное	2		
	Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 6 Кинематика сложного движения твердых тел	3	2	
Тема 1.7 Аксиомы динамики	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки	2	2	
	Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 7 Теорема об изменении кинетической энергии системы	3	2	

				ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23	
Тема 1.8 Силы инерции при различных видах движения	Содержание учебного материала:		8	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях	2	2		
	Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин	2			
	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести	2			
	Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6		
	Практическое задание № 8 Динамика плоскопараллельного движения твердого тела	3	2		
	Лабораторное занятие № 3 Проверка основного закона динамики вращательного движения	3	2		
	Лабораторное занятие № 3 Проверка основного закона динамики вращательного движения	3	2		
Тема 1.9 Основные законы динамики	Содержание учебного материала:		6	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки	2	2		
	Теорема о кинетической энергии точки	2			
	Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2		
	Практическое занятие № 9 Дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах	3	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, дополнительной литературы Оформление отчетов по практическим и лабораторным занятиям	3	2		

		<i>Всего за семестр</i>		52		
		<i>Консультации</i>		-		
		<i>Промежуточная аттестация</i>		-		
4 семестр						
Раздел 2 Сопротивление материалов				38		
Тема 2.1 Растяжение и сжатие материалов	Содержание учебного материала:			8	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):			2		
		Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	2	2		
		Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса	2			
		Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов	2			
		Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность	2			
		В том числе практических и лабораторных занятий:				6
		Практическое занятие № 10 Расчет на прочность при растяжении и сжатии	3	2		
		Практическое занятие № 10 Расчет на прочность при растяжении и сжатии	3	2		
		Лабораторное занятие № 4 Определение перемещений при растяжении и сжатии	3	2		
Тема 2.2 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала:			2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11,</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):			2		
		Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности	2	2		
		Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов	2			

				ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23
Тема 2.3 Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала:		8	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига	2	2	
	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения	2		
	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 11 Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	3	2	
	Практическое занятие № 11 Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	3	2	
	Практическое занятие № 11 Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	3	2	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала:		6	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции	2	2	
	Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца	2		
	Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 12 Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии	3	2	
	Практическое занятие № 12 Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии	3	2	
Тема 2.5 Поперечный изгиб	Содержание учебного материала:		6	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4,
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.	2	2	

	Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе			<i>ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>	
	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов	2			
	Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4		
	Практическое занятие № 13 Расчет на прочность при поперечном изгибе	3	2		
	Практическое занятие № 13 Расчет на прочность при поперечном изгибе	3	2		
Тема 2.6 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности	2	2		
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние	2			
	Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений	2			
	Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение	2			
Тема 2.7 Напряжения, переменные во времени	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер	2	2		
	Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	2			
Тема 2.8 Прочность при динамических	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4,</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на	2	2		

нагрузках	прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент			<i>ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского	2		
	Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, дополнительной литературы Оформление отчетов по практическим и лабораторным занятиям	3	2	
Раздел 3 Детали машин			46	
Тема 3.1 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования	2	2	
	Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода	2		
	Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении	2		
	Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:			
	Практическое занятие №14 Расчет многоступенчатого привода	3	2	
	Практическое занятие №14 Расчет многоступенчатого привода	3	2	
Тема 3.2 Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1,</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом	2	2	
	Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии	2		

	работоспособности			ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23	
	Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования	2			
Тема 3.3 Ременные передачи	Содержание учебного материала:		4	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения	2	2		
	Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2		
	Практическое занятие № 15 Расчет ременной передачи	3	2		
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала:		8	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой	2	2		
	Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения	2			
	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи	2			
	Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий:				6
	Практическое занятие № 16 Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи	3			2
	Лабораторное занятие № 5 Изучение цилиндрических редукторов	3	2		

	Лабораторное занятие № 5 Изучение цилиндрических редукторов	3	2	
Тема 3.5 Червячная передача. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала:		10	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении	2	2	
	Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб	2		
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие № 17 Расчет червячной передачи	3	2	
	Практическое занятие № 17 Расчет червячной передачи	3	2	
	Лабораторное занятие № 6 Изучение червячных редукторов	3	2	
	Лабораторное занятие № 6 Изучение червячных редукторов	3	2	
Тема 3.6 Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Валы и оси, классификация, конструкции, применение	2	2	
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость	2		
	Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Лабораторное занятие № 7 Изучение подшипников качения	3	2	
	Лабораторное занятие № 7 Изучение подшипников качения	3	2	
Тема 3.7	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01, ОК 02,</i>

Муфты	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	<i>ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт	2		
	Подбор стандартных и нормализованных муфт	2	2	
Тема 3.8 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей	Содержание учебного материала:		8	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК.1.2, ПК.1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2	
	Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые	2	2	
	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 18 Расчет шпоночных соединений	3	2	
	Лабораторное занятие № 8 Расчет и конструирование резьбовых соединений	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, дополнительной литературы Оформление отчетов по практическим и лабораторным занятиям Подготовка к экзамену	3	2	
Всего за семестр			84	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			6	
Итого за семестр			92	
ИТОГО			144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. —ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет Технической механики</i>	201С	36
2	<i>Кабинет Технической механики</i>	215 С	16

3.2 Основное учебное оборудование

201 С

- Рабочее место преподавателя
- доска аудиторная для написания мелом
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа проектор
- экран
- Редуктор червячный
- Редуктор двухступенчатый
- стенд «Макет неполнозубой передачи»
- стенд «Макет храповой передачи»
- стенд «Мальтийский механизм»
- стенд «Механизм Нортонa»
- стенд «Резьбовые изделия»
- стенд «Подшипники»
- редуктор цилиндрический
- штангенциркуль электронный
- подшипники качения
- Лабораторный стенд ТММ 97-2а ТММ-97-2б
- Лаб. установка ТММ 97-4
- ТММ-97-1 Структурный анализ машин и механизмов и мех.устройств

ТМТ 05 Установка для статической балансировки вращающихся деталей

215 С

- Доска аудиторная для написания мелом;
- Наладка 1 для определения модуля нормальной упругости;
- Наладка 2 для исследования на кручение стального образца;
- Наладка 5 для определения перегибов в балке при изгибе;

- Измеритель статической деформации цифровой ИТЦ-01;
- Лабораторная установка для исследования кручения ТММ 03-24;
- Балка, заделанная одним концом и свободно опертая на консоли ТММ 03-23;
- Стальная балка прямоугольного сечения на двух опорах ТММ 03-21;
- Двухпролетная неразрезная балка с консолями ТММ 03-22.;
- Установка универсальная индивидуального изготовления ТММ 03-19;
- Прибор ИДЭ-1
- Стол-стенд
- Плакаты - 10 шт.

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

1 Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Текст]: учебник для СПО / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 320 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1 Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб.пособие. - 4-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2000

1. Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б. Техническая механика (Сопротивление материалов) : учебник для СПО – 2016 г.

3 Вереина, Л.И. Техническая механика: учеб. пособие для начальн. проф. образования. –3-е изд., перераб. и доп. –М.: ИЦ Академия, 2006.

4 Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: Учеб.пособие/ П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. –3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2002.

5 Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. –М.: Высшая школа, 1999.

Периодические издания:

1 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

Электронные издания

Основные источники:

1 Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/354527>, авторизованный

2 Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206915>, авторизованный

3 Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 148 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133900>, авторизованный

4 Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / П. А. Степин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210815>, авторизованный

5 Гулия, Н. В. Детали машин : учебник для спо / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211154>, авторизованный

Дополнительные источники:

1 Астанин, В. В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / В. В. Астанин. — Москва: Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2: Сопротивление материалов — 2012. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5800>, авторизованный

2 Ладогубец, Н. В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / Н. В. Ладогубец, Э. В. Лузик; под редакцией Д. В. Чернилевского. — 2-е изд., стереотип. — Москва: Машиностроение, 2022 — Книга 1: Теоретическая механика — 2022. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193003>, авторизованный

3 Чернилевский, Д. В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / Д. В. Чернилевский; под редакцией Д. В. Чернилевского. — 2-е изд., стереотип. — Москва: Машиностроение, 2022 — Книга 4: Детали машин и основы проектирования — 2022. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193009>, авторизованный

4 Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.1 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elib.pstu.ru/docview/4681>

5 Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.2 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 960 с. Режим доступа: <https://elib.pstu.ru/docview/4682>

6 Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.3 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elib.pstu.ru/docview/4683>

7 Техническая механика: учебное пособие / составители С. Н. Разин [и др.]. — пос. Караваево : КГСХА, [б. г.]. — Часть 1: Теоретическая механика — 2018. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133679>

Периодические издания:

1. Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика – Пермь, Издательство: Пермский государственный национальный исследовательский университет. Эл. Архив номеров 2012-2024 гг. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2464?category=93>, авторизованный

Интернет ресурсы

Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1 ОС Windows 7

2 MS Office Professional Plus 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Контрольные работы</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i> <i>Другие формы контроля</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструкционных элементах 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектномыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость; – готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику; – ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, лр 19 избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики; – содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации; – управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования; – планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства; – активно применяющий полученные знания на практике; – работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

клиентами;

– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

При изучении учебной дисциплины «Техническая механика» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических и лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Техническая механика» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практического и лабораторного задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на _____ учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ТД</p> <p align="center">_____/_____</p>