

Приложение Ш.ОП. 04  
к ООП по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника  
(по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 года № 1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчики: Семухина Ирина Вячеславовна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 23.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В. Семухина

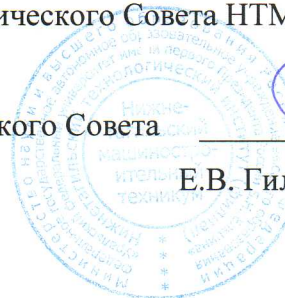
Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 3

Председатель Методического Совета

«30» 03 2022 г.

  
Е.В. Гильдерман



## СОДЕРЖАНИЕ

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

стр.  
3

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5

#### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

13

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

14

#### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

#### 1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Учебная дисциплина «Техническая механика» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

#### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.	- анализировать конструкцию, реальный объект	- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
ОК 02.	- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;	- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопоставлению материалов и деталям машин;
ОК 04.	- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;	- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;
ОК 05.	- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;	- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
ОК 09.	- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
ОК 10.	- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;	- основы конструирования
ПК 1.2	- читать кинематические схемы;	
ПК 1.4	- использовать справочную и нормативную документацию	
ПК 1.5		
ПК 1.7		
ПК 1.9		
ПК 2.2		
ПК 2.4		
ПК 2.5		
ПК 2.7		
ПК 2.9		
ПК 3.1		
ПК 4.1		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Теоретическая механика		52	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные разделы технической механики. Значение технической механики в комплексе общетехнических знаний. Содержание теоретической механики, ее роль и назначение в технике. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.9, ПК 3.1, ПК 4.1
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Способы разложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силы в многоугольнике. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. <b>Практическое занятие</b> Определение равнодействующей аналитическим и геометрическим способом.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.9, ПК 3.1, ПК 4.1
Тема 1.3 Пара сил	Содержание учебного материала Пара сил. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.9, ПК 2.2

6

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	220
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	210
в том числе:	
теоретическое обучение	108
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	56
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	30
консультации	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена (Земестр)	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4семестр)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (5семестр)	

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	<p><b>Содержание учебного материала</b> Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.</p> <p><b>Практические занятия</b> Определение реакций опор двухопорной балки.</p>	4	ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.5 Пространственная система сил	<p><b>Содержание учебного материала</b> Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.</p>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.6 Центр тяжести	<p><b>Содержание учебного материала</b> Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.</p> <p><b>Практические занятия</b> Определение центра тяжести фигур составных из прокатных профилей</p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость, ускорение.</p>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	<p><b>Содержание учебного материала</b> Простейшее движение твердого тела. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики.</p> <p>Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела</p>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7
Тема 1.8 Кинематика точки. Простейшее движения твердого тела	<p><b>Содержание учебного материала</b> Простейшее движение твердого тела. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики.</p> <p>Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела</p>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7

7

	<p>вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.</p> <p><b>Практические занятия</b> Определение кинематических параметров тела.</p>	2	ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.9 Основные понятия и аксономы динамики	<p><b>Содержание учебного материала</b> Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Принцип независимости действия сил.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b> Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера</p>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.10 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	<p><b>Содержание учебного материала</b> Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность.</p> <p><b>Практические занятия</b> Определение параметров движения с помощью теорем динамики.</p>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.11 Трение. Работа и мощность	<p><b>Содержание учебного материала</b> Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность.</p> <p><b>Практические занятия</b> Определение параметров движения с помощью теорем динамики.</p>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1

8

Рядел 2. Сопротивление материалов Тема 2.1. Основные положения	30	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.5. Кручение	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1

9

крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение клепа на валу.	ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1	ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Практическое задание	6	ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.6. Изгиб	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Практическое задание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Практическое задание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
Практическое задание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1

10

	Расчет конструкции на устойчивость.			
	<b>Самостоятельная работа</b> Расчеты различных систем сил Расчет и построение эпюр для основных видов деформаций	4		
	<b>Консультации</b>	6		
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6		
		82		
<b>Раздел 3. Детали машин</b>				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9
<b>Тема 3.1. Основные положения</b>	Цели и задачи предмета «Детали машин». Механизм и машина. Классификация машин в зависимости от их назначения. Детали и сборочные единицы машин, их классификация. Современные направления в развитии машиностроения. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надежности машин и их деталей.	2		
<b>Тема 3.2. Резьбовые соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Силловые отношения в винтовой паре. Момент в резьбе и момент торцового трения. Соотношение между силой затяжки и силой на ключе. Самороможение в винтовой паре КПД винтовой пары. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Основные расчетные случаи: затянутый болт без внешней осевой силы; затянутый болт с дополнительной осевой силой; болт, нагруженный поперечной силой.	4		
	<b>Практическое занятие</b> Расчет резьбовых соединений на прочность			
<b>Тема 3.3. Шпоночные и шлицевые соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Шпоночные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Основные типы, стандартных шпонок и их сравнительная характеристика. Материал и допускаемые напряжения. Шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Классификация по характеру соединения, по форме зубьев и по способу центрирования ступицы относительно вала. Материал и допускаемые напряжения.	4		
	<b>Практическое занятие</b> Расчет шпоночных и шлицевых соединений на прочность			

11

<b>Тема 3.4. Классификация и основные характеристики передач</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Вращательное движение, его достоинство и роль в механизмах и машинах. Назначение передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. <b>Практическое занятие</b> Кинематический расчет	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9
<b>Тема 3.5. Фрикционные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип работы и устройство фрикционных передач с перегруженным передаточным числом. Достоинства и недостатки, область применения. Цилиндрическая передача гладкими катками, определение требуемой силы их прижатия. Способы прижатия и материал катков. Виды разрушения рабочих поверхностей катков. Понятие о критериях работоспособности и расчете на прочность.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 2.7 ПК 2.9, ПК 3.1 ПК 4.1
<b>Тема 3.6. Ременные передачи</b>	Общие сведения о ременных передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения ременных передач. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительная характеристика передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями.	2		
<b>Тема 3.7. Общие сведения о зубчатых передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Основная теорема зацепления. Эвольвента окружности. Образование эвольвенты зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Основные элементы и характеристики зацепления; скользящие при взаимодействии зубьев.	4		
<b>Тема 3.8. Цилиндрические прямозубые и косозубые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов. Косозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.9 ПК 2.2

12

4.3	Разработка сборочного чертежа редуктора	Эскизы компонентов редуктора. Разработка конструкции деталей. Разработка сборочного чертежа	6
4.6	Разработка рабочих чертежей деталей редуктора	Конструирование зубчатого колеса и тихоходного вала.	4
4.7	Оформление текстовых и расчетных листов записки	Оформление конструкторской документации. Структурирование расчетов и пояснений	4
4.8	Подготовка к защите проекта	Написание доклада и проработка всех вопросов, необходимых для защиты.	2
		<b>Консультации</b>	<b>2</b>
		<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
		<b>Всего</b>	<b>220</b>

15

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики. Оснащенность лаборатории: 15 столов, 30 стульев, доска, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Office Professional Plus 2010, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Windows 7 Professional and Professional K x64.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания:

1. Веренин Л.И. Техническая механика: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2015г.
2. Эрледн А.А., Эрледн Н.А. Детали машин: Учебник для средних профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа; Академия, 2001, 2004г.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Ладогубец, Н.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузник. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5799>. — Загл. с экрана.

2. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Чернилевский. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2012. — 160 с.

— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5802>. — Загл. с экрана.

3. [http://mysopromat.ru/uchebnye\\_kursy/sopromat/](http://mysopromat.ru/uchebnye_kursy/sopromat/)
4. <http://sopromat.in.ua/>
5. <http://termeh-dinamika.on.ufanet.ru/dinamika.htm>
6. <http://texzadacha.narod.ru/index.htm>
7. <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/socnav/prep/phis001/dyn/dyn1.htm>
8. <http://www.physics.ru/courses/op25part1/content/chart1/section/paragraph18/theory.htm>

##### Дополнительные источники:

1. Эрледн А.А., Медведев Ю.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2003г.
2. Эрледн А.А., Детали машин.: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2003г.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для вузов/ Под общ. Ред. Яблонского А.А. – М.: Интеграл-Пресс, 2006г.
4. Аркуша А.И. Техническая механика, теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для машиностроительных техникумов, средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2000г.
5. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: Учебник для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 2004г.

##### Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»



	зацеплении. Особенности расчета косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.		ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 3.9. Конические зубчатые передачи	<b>Практические занятия</b> Выбор материалов зубчатых колес. Расчет на прочность цилиндрических передач	6	
	<b>Содержание учебного материала</b> Конические прямозубые передачи. Конические передачи с круговым зубом. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Конические прямозубые передачи. Конические передачи с круговым зубом. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении.	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 3.10. Планетарные передачи	<b>Содержание учебного материала</b> Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. Достоинства и недостатки, область применения. Определение передаточных отношений (метод Виллиса).	4	ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 3.11. Общие сведения о червячных передачах	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о червячных передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения червячных передач. Червячная передача с Архимедовым червяком. Основные геометрические соотношения. Понятие о червячных передачах со смещением. Передаточное число и КПД червячной передачи. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев червячной пары.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие</b> Расчет на прочность червячных передач	4	
Тема 3.12. Общие сведения о цепных передачах	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о цепных передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения цепных передач. Детали цепных передач: привольные цепи, звездочки и натяжные устройства. Смазка цепи. Основные геометрические соотношения в передаче. Передаточное число. Силы, действующие в цепной передаче.	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 3.13 Назначение, элементная классификация, элементы	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции:	4	ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1

13

	шафты, посадочные поверхности, переходные участки. Материалы валов и осей.		
Тема 3.14. Общие сведения о подшипниках скольжения	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция, достоинства и недостатки, область применения подшипников скольжения. Применяемые материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
	<b>Содержание учебного материала</b> Пошипники качения. Устройство. Классификация, условные обозначения и основные типы. Особенности работы радиально-упорных и роликоподшипников. Краткие сведения о конструировании опор валов.	2	
Тема 3.16. Общие сведения о редукторах	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о цилиндрических и конических редукторах. Проектирование эскиза редуктора.	14	
	<b>Самостоятельная работа</b> Проведение расчетов на прочность для различных конструкций	4	
	<b>Консультации</b>	4	
	<b>Дифференциальный зачет</b>	2	86
4 Курсовой проект		30	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.9 ПК 3.1 ПК 4.1
4.1 Выбор двигателя. Кинематический расчет привода	Определение ресурса привода. Выбор двигателя. Определение передаточного числа привода и его ступеней. Определение угловых скоростей на валах привода. Определение частоты вращения на валах привода. Определение вращающих моментов на валах привода.	4	
4.2 Выбор материала зубчатой передачи. Определение допускаемых напряжений	Выбор материала зубчатой передачи. Расчет коэффициента долговечности. Определение допускаемых контактных напряжений.	2	
4.3 Расчет зубчатой передачи редуктора	Определение межосевого расстояния. Определение модуля зацепления. Определение угла наклона зубьев. Определение основных геометрических параметров передачи. Проверка контактных напряжений и размеров ступеней быстрого и тихоходного валов редуктора.	4	
4.4 Проектный расчет валов	Определение размеров ступеней быстрого и тихоходного валов редуктора.	4	

14

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений		
Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</li> <li>- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопоставлению материалов и деталям машин;</li> <li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;</li> <li>- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;</li> <li>- основы проектирования деталей и сборочных единиц;</li> <li>- основы конструирования.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать конструкцию, заменять реальный объект расчетной схемой;</li> <li>- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;</li> <li>- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;</li> <li>- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;</li> <li>- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</li> <li>- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- использовать справочную и нормативную документацию</li> </ul>	<p>-производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц;</p> <p>- читает кинематические схемы в определяет напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>- предьявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p> <p>- выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>- выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> <li>- практические занятия</li> <li>- контрольное занятие</li> </ul>