

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Ученым советом ВГТУ  
27.03.2020 протокол №9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
ОП.04 Техническая механика

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная


Год начала подготовки: 2020 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета  
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В.

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

**2021**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

*15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)*

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г, №1550

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Елизаров Виктор Максимович- преподаватель высшей квалификационной категории;

Извеков Игорь Иванович- преподаватель высшей квалификационной категории.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

**1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

**1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

### **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

**2.2 Тематический план и содержание дисциплины**

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

**3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационно справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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

# 1. Общая характеристика программы дисциплины

## Техническая механика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

-У1 - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;

-У2 - читать кинематические схемы;

-У3 - определять напряжения в конструкционных элементах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

-З1 - основы технической механики;

-З2 - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;

-З3 - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформации;

-З4 - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

-П1 – расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций,

-П2 – расчета механических передач и простейших сборочных единиц конструкций.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК 10** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

**ПК 1.4** Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка 187 часов, в том числе:

обязательная часть - 59 часов;

вариативная часть- 128 часов.

Объем практической подготовки -0 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>187</b>	<b>0</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>183</b>	<b>0</b>
в том числе:		
лекции	97	0
практические занятия	42	0
лабораторные занятия	35	0
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: выполнение индивидуального задания		0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснование расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
в том числе:		
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1	0
подготовка к выполнению расчетно-графических работ	1	0
подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме зачета и дифференцированного зачета	1	0
изучение теоретического материала по конспектам лекций, учебной, научно-технической, справочной литературе	1	0
<b>Консультации</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
3-й семестр- тестирование		
4-й семестр- дифференцированный зачет		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала 1. Введение 2. Цели и задачи дисциплины, ее место в подготовке специалиста. Краткие исторические сведения о развитии механики. Перспективы развития механики. 3. Понятие о силе. Понятие о системе сил. Аксиомы статики. Расчетная схема. Связи. Принцип освобождаемости от связей. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом. Работа с литературой.	1  1	  31 У2 ОК.1
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание учебного материала 1. Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил. Проекция силы на координатные оси. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Уравнения равновесия. Практическое занятие №1 Определение сил реакции тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил. Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой Выполнение домашней работы «Определение сил реакций тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил». Подготовка к выполнению тестового задания.	2  2 2	  31 У2 ОК.1 ОК.10
<b>Тема 1.3. Плоская система параллельных сил. Момент силы относительно точки</b>	Содержание учебного материала Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух неравных параллельных сил, направленных в противоположные стороны. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Практическое занятие №2 Вычисление моментов сил относительно точки Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.	1 1 2	  31 У2 ОК.1, ОК.10
<b>Тема 1.4. Плоская система пар сил</b>	Содержание учебного материала Пара сил. Момент пары сил. Основные свойства пары. Эквивалентные пары. Теорема о сложении пар. Условие равновесия плоской системы пар Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.	1 1	 31 У2
<b>Тема 1.5. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала 1. Лемма о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных сил.	2 2	 ОК.1, ОК.10 31 У2

	2. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балки. Опоры и опорные реакции балок.		
	Практическое занятие №3 Определение сил реакции в опорах балки при действии сосредоточенных сил, равномерно распределенной нагрузки, сосредоточенных моментов.	2	ПК.1.4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение расчетно-графической работы «Определение сил реакций в опорах балки под действием плоской системы произвольно расположенных сил». Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 1.6. Трение</b>	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о трении. Трение скольжения. Законы Кулона. Трение качения. Устойчивость против опрокидывания.	2	31 У2 ПК.1.4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой .		
<b>Тема 1.7. Пространственная система сил</b>	Содержание учебного материала	1	
	Классификация пространственной системы сил. Пространственная система сходящихся сил. Проекция силы на оси пространственной координатной системы. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил. Пространственная система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	1	31 У2 ОК.1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 1.8. Центр тяжести</b>	Содержание учебного материала	2	
	Центр параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести. Центральные оси сечения. Методы определения положения центра тяжести плоского сечения. Профили проката.	2	31
	Практическое занятие №4 Определение координат центра тяжести сечения составленного из профилей проката	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение расчетно-графической работы «Определение координат центра тяжести поперечного сечения бруса».		У2 ПК.1.4
<b>Тема 1.9. Кинематика точки</b>	Содержание учебного материала	2	
	1. Способы задания движения точки. Скорость средняя, мгновенная. Ускорение среднее, мгновенное. Ускорение точки в прямолинейном и криволинейном движениях. Виды движения точки в зависимости от ускорения. 2. Кинематические графики.	2	31 У2 ОК.1
	Практическое занятие №5 Определение кинематических параметров движущейся точки. Построение кинематических графиков движущейся точки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 1.10. Простейшие движения твердого тела</b>	Содержание учебного материала	2	
	1. Поступательное движение тела. 2. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Виды вращательного движения тела. Преобразование простейших движений.	2	31 У2 ОК.1
	Практическое занятие №6 Вычисление кинематических параметров тел, совершающих простейшие движения. Подготовка к выполнению тестового задания.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		ПК.1.4
<b>Тема 1.11.</b> <b>Сложное движение точки</b>	Содержание учебного материала	1	31
	Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей.	1	
<b>Тема 1.12.</b> <b>Плоскопараллельное движение твердого тела</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		У2 ОК.1
	Содержание учебного материала	1	31, У2 ОК.1
<b>Тема 1.13.</b> <b>Основы динамики материальной точки</b>	Понятие о плоскопараллельном движении. Метод мгновенных центров скоростей. Свойства мгновенного центра скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		
<b>Тема 1.14.</b> <b>Основы кинестатики</b>	Содержание учебного материала	1	ОК.1
	Аксиомы динамики. Основное уравнение динамики. Принцип независимости действия сил. Две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	1	31
<b>Тема 1.15.</b> <b>Работа и мощность</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		У2
	Содержание учебного материала	1	ОК.1
<b>Тема 1.16.</b> <b>Общие теоремы динамики материальной точки</b>	Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути. Работа переменной силы на криволинейном участке пути. Теорема о работе равнодействующей. Работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу. Мощность. Коэффициент полезного действия.	1	31 У2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		ПК.1.4
<b>Тема 1.17.</b> <b>Основы динамики системы материальных точек</b>	Содержание учебного материала	1	ОК.1
	Уравнение поступательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела.	1	31
<b>Раздел 2.</b> <b>Сопротивление материалов</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		У2 ОК.10
	Содержание учебного материала	2	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные положения</b>	Основные положения. Основные гипотезы и допущения. Реальный объект и его расчетная схема. Метод сечений. Внутренние силы. Напряжение. Основные деформации бруса.	2	31
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		У2
<b>Тема 2.2.</b>	Содержание учебного материала	2	ОК.1,ОК.10



<b>Растяжение и сжатие</b>	Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Построение эпюр нормальных сил. Напряжения. Построение эпюр нормальных напряжений. Деформация стержня. Закон Гука. Статические испытания образцов из пластических и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициент запаса прочности. Допускаемые напряжения и деформации при расчете на растяжение, сжатие. Условия прочности и жесткости стержня. Потенциальная энергия деформации.	2	31 У3,П1 ОК.1
	Лабораторные работы: №1. Испытание металлов на растяжение. №2. Испытание металлов на сжатие.	4 4	
	Практическое занятие №7 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчёты на прочность и жёсткость стержней в статически определимых системах. Подготовка к выполнению тестового задания.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Выполнение расчетно-графической работы «Расчет стержня на прочность и жесткость в случае статически определимой системы» Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 2.3. Сдвиг. Расчеты на срез и смятие</b>	Содержание учебного материала	2	31 У3 П1,П2 ОК.1
	Чистый сдвиг: внутренние силы, напряжения, деформации. Закон Гука при сдвиге. Срез, условие прочности. Смятие, условие прочности. Допущения, принимаемые при расчетах на срез и смятие.	2	
	Практическое занятие №8 Расчёты на срез и смятие разъёмных, неразъёмных соединений, сварных соединений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнить расчетно-графическое задание «Расчет на прочность соединения типа «ухо-вилка»». Подготовка к выполнению тестового задания.	1	
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	Содержание учебного материала	2	31 У3 П1,ОК.1
	Статический момент площади сечения. Осевые и центробежный моменты инерции. Полярный момент инерции. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции при параллельном смещении осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2	
	Практическое занятие №9 Определение положения главных центральных осей плоского сечения. Вычисление главных центральных моментов инерции плоского сечения, имеющего ось симметрии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнить домашнее задание «Вычисление главных центральных моментов инерции плоского сечения, имеющего ось симметрии».		
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	Содержание учебного материала	2	33 У3 ОК.1,П1
	Понятие о кручении круглого цилиндра. Внутренние силовые факторы. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Энергия деформации при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин.	2	
	Лабораторная работа №3 Испытание стального образца на кручение.	4	
	Практическое занятие №10 Построение эпюр крутящих моментов, касательных напряжений вала. Расчет статически определимого вала на прочность и жесткость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Выполнить расчетно-графическое задание «Расчет статически определимого вала на прочность и жесткость». Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 2.6.</b>	Содержание учебного материала	2	

<b>Изгиб</b>	1. Понятие о прямом поперечном изгибе. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости при изгибе. Эпюры внутренних силовых факторов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчет балки на прочность. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Перемещения при изгибе. Правило Верещагина. Энергия деформации при изгибе. Расчет балки на жесткость при прямом поперечном изгибе. 2. Косой изгиб. Условие прочности.	2	33 У3 ОК.1,П1
	Лабораторная работа №4 Определение прогибов и углов поворота поперечных сечений двухопорной балки при прямом изгибе.	4	
	Практическое занятие №11 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет балки на прочность и жесткость..	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Выполнить расчетно-графическую работу «Расчет балки на прочность при прямом поперечном изгибе». Подготовка к выполнению тестового задания.	1	
<b>Тема 2.7. Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности</b>	Содержание учебного материала	2	31 У1 П1 ОК.1
	Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Понятие о сложном деформированном состоянии. Гипотезы прочности. Определение эквивалентных напряжений по гипотезам наибольших касательных напряжений и энергии формоизменения. Расчет бруса на прочность при сочетании основных деформаций: изгиба и растяжения или сжатия: расчет на прочность бруса круглого поперечного сечения на изгиб и кручение; на кручение и растяжение или сжатие.	2	
<b>Тема 2.8. Прочность и жесткость при динамических нагрузках</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнить расчетно-графическую работу «Определение диаметра поперечного сечения вала при совместном действии кручения и изгиба».		33 У3 П1, ОК.1
	Содержание учебного материала	1	
	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Расчет бруса на прочность при действии циклически меняющихся напряжений. Расчет бруса на прочность и жесткость при действии ударной нагрузки и при учете действия сил инерции.	1	
	Лабораторная работа №5 Определение теоретического коэффициента концентрации напряжений в полосе с отверстием.	4	
<b>Тема 2.9. Продольный изгиб</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторных работ.		33 У3 ПК.1.4,П1
	Содержание учебного материала	1	
	Понятие об устойчивом упругом равновесии. Гибкость продольного сжатого стержня. Критическая сила и напряжение. Формула Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского. Пределы применимости формул Эйлера и Ясинского. Расчет продольно сжатых стержней на устойчивость.	1	
	Практическое занятие №12 Расчет продольно- сжатых стержней на устойчивость.	2	
<b>Тема 2.10. Методы экспериментального исследования деформированного</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом.		33 У3 ОК.10,П1
	Содержание учебного материала	1	
	Испытание материалов и испытание конструкций. Определение деформаций и напряжений при помощи механических тензометров. Метод электротензометрирования. Оптический метод, метод муаровых полос, рентгеновский метод, метод лаковых покрытий.	1	

<b>и напряженного состояния</b>			
<b>Раздел 3 Детали машин</b>			

<b>Раздел 3 Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1 Основные положения</b>	Содержание учебного материала	2,0	32 ОК.1
	Цель и задача раздела «Детали машин». Понятия - механизм и машина. Классификация машин в зависимости от их назначения. Детали и сборочные единицы машин. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
<b>Тема 3.2 Общие сведения о механических передачах</b>	Содержание учебного материала	2,0	34
	Назначение механических передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения для механических передач.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Практическое занятие №13 «Общие сведения о механических передачах». Решение задач.	2,0	У1 ОК.1,ПК.1.4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Практическое занятие №14 «Расчет многоступенчатого привода» (Выбор эл. двигателя, кинематический и силовой расчеты)	2,0	
<b>Тема 3.3 Фрикционные передачи</b>	Содержание учебного материала	2,0	У3 П1,П2 ПК.1.4
	Устройство и принцип работы и устройство фрикционных передач, классификация. Цилиндрическая фрикционная передача гладкими катками (геометрические параметры, усилия в передаче).		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой		
	Содержание учебного материала	2,0	
	Понятие о контактных напряжениях. Краткие сведения о вариаторах.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой		
	Практическое занятие №15 «Фрикционные передачи». Решение задач.	2,0	
<b>Тема 3.4 Зубчатые передачи</b>	Содержание учебного материала	2,0	У2
	Общие сведения классификация зубчатых передач. Элементы зубчатых колес.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		П2, ОК.1

Содержание учебного материала	2,0	32
Теория эвольвентного зацепления. Методы нарезания зубьев, модификация зубьев зубчатых передач		П2, ПК.1.4
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Лабораторная работа №6 Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки	4,0	
Содержание учебного материала	2,0	ПК.1.4 31 П2
Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения в передаче.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Содержание учебного материала	2,0	31 П2, ПК.1.4
Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Геометрические соотношения в косозубой (шевронной) цилиндрической передаче.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Содержание учебного материала	2,0	ПК.1.4
Силы, действующие в зацеплении прямозубых и косозубых цилиндрических передач.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		У1 П2
Содержание учебного материала	2,0	У1 ПК.1.4 П2
Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Содержание учебного материала	2,0	У1 ПК.1.4 П2
Силы, действующие в зацеплении прямозубой конической передачи.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Содержание учебного материала	2,0	33 ПК.1.4 П1,П2
Расчет зубчатых передач на контактную прочность.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Содержание учебного материала	2,0	У1 ПК1.4 П1
Расчет зубьев зубчатых передач на изгиб.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
Лабораторные работы №7; №8	4,0	У2
1. Определение геометрических параметров прямозубых и косозубых цилиндрических колес с внешним зацеплением.		ОК.1,П1

	2. Определение геометрических параметров конического колеса с прямыми зубьями.	4,0	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Подготовка к выполнению лабораторных работ.		
<b>Тема 3.5 Червячные передачи</b>	Содержание учебного материала	2,0	ПК.1.4 У1
	Червячные передачи. Геометрические соотношения; силы, действующие в червячной передаче с Архимедовым червяком.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		П2
	Содержание учебного материала	2,0	У1
	Расчет зубьев червячного колеса на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		П1,П2 ПК.1.4
	Практическое занятие №16 Выбор материалов зубчатых и червячных передач. Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба для зубчатых передач.	2,0	33
	Самостоятельная работа обучающихся Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба для червячных передач.	1,0	ОК.10,ПК.1.4
	Лабораторная работа №9 Определение геометрических параметров червяка и червячного колеса.	4,0	У1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы.		ОК.1
<b>Тема 3.6 Передача «Винт-гайка»</b>	Содержание учебного материала	2,0	У3
	Общие сведения о передаче «Винт-гайка». Расчет передачи «Винт-гайка»: расчет резьбы на износостойкость, расчет винта на прочность и устойчивость.		П1 ПК.1.4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
<b>Тема 3.7 Цепные передачи</b>	Содержание учебного материала	2,0	У3
	Общие сведения о цепных передачах, область применения. Основные геометрические соотношения. Основы расчета.		П1, ПК.1.4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой		
<b>Тема 3.8 Ременные передачи</b>	Содержание учебного материала	2,0	ПК.1.4
	Общие сведения, классификация, область применения. Основные геометрические и кинематические соотношения в передачах, силы и напряжения в ветвях ремня.		31
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		П1,П2
	Содержание учебного материала	2,0	У3
	Расчет ременных передач по тяговой способности (проектный и проверочный расчеты)		ПК.1.4

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		П1,П2
	Практическое занятие №17 Расчет клиноременной (поликлиноременной) передачи (проектный расчет)	2,0	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет клиноременной (поликлиноременной) передачи (проектный расчет)	1,0	
<b>Тема 3.9 Общие сведения о механизмах преобразования вида движения</b>	Содержание учебного материала	2,0	У2 ОК.1,ОК.2
	Основные понятия: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Общие сведения о механизмах рычажных (механизмы: шарнирный четырехзвенный, кривошипно-ползунный, кулисный), кулачковых и прерывистого движения (храповой и мальтийский с внешним зацеплением).		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
<b>Тема 3.10 Валы и оси</b>	Содержание учебного материала	2,0	У2 ПК.1.4 П1
	Валы и оси, их назначение, классификация. Материалы. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов. Проектный и проверочный расчеты валов и осей.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Практические занятия №18; №19 Конструирование ведомого вала редуктора.	4,0	34 ПК.1.4 П1
<b>Тема 3.11 Опоры валов и осей</b>	Содержание учебного материала	2,0	У1 П1, ПК.1.4
	Подшипники скольжения. Общие сведения. Условный расчет подшипников скольжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Содержание учебного материала	2,0	34 П1 ПК.1.4
	Подшипники качения. Классификация. Подбор подшипников качения и расчет их долговечности по динамической грузоподъемности.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.			
<b>Тема 3.12 Муфты</b>	Содержание учебного материала	2,0	34 ПК.1.4,П1
	Назначение и классификация муфт. Методика подбора стандартных и нормализованных муфт.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
<b>Тема 3.13 Общие сведения о редукторах</b>	Содержание учебного материала	1,0	У2
	Назначение, классификация редукторов. Основные элементы корпуса редуктора. Основные параметры редукторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Работа с конспектом, работа с литературой.		ПК.1.4,П1
<b>Тема 3.14 Резьбовые соединения</b>	Содержание учебного материала	1,0	У2 ОК.1 П1
	Общие сведения о резьбовых соединениях. Силовые соотношения в резьбовых соединениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Содержание учебного материала	2,0	31
	Момент в резьбе. Основные случаи расчета одиночных болтов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Практическое занятие №20 Резьбовые соединения: «Основные случаи расчета одиночных болтов». Решение задач.	2,0	П1, ПК.1.4
<b>Тема 3.15 Шпоночные и шлицевые соединения</b>	Содержание учебного материала	2,0	33
	Назначение шпоночных соединений, основные типы стандартных шпонок. Расчет шпоночных и соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		ОК.1,П1
	Содержание учебного материала	2,0	
	Шлицевые соединения их классификация. Расчет шлицевых прямобоочных соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Практическое занятие №21 «Шпоночные и шлицевые соединения». Решение задач.	2	
<b>Тема 3.16 Неразъемные соединения.</b>	Содержание учебного материала	1,0	33
	Заклепочные соединения, область применения. Классификация заклепочных швов. Сварные соединения, область применения. Основные типы сварных швов. Допускаемые напряжения. Расчёт заклепочных и сварных соединений, нагруженных осевой силой.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		ОК.1,П1
<b>Консультации</b>		<b>9</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего</b>		<b>187</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- набор типовых деталей и узлов механизмов и машин;
- редукторы;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- аудиовизуальное оборудование

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- испытательная машина на растяжение образцов;
- гидравлический пресс;
- испытательная машина на кручение;
- испытательная установка на ударную вязкость;
- тензометрическая станция для исследования напряженно-деформированного состояния деталей механизмов.

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Техническая механика: учебник для СПО/ Джамай В. В., Самойлов Е. А., А. И. Станкевич, Чуркина Т. Ю. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9: 689.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/447027>

2. Гребенкин, Владимир Захарович.

Техническая механика: Учебник и практикум для СПО / Гребенкин В. З., Заднепровский Р. П., Летягин В. А.; под редакцией Гребенкина В. З., Заднепровского Р. П. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3: 919.00

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448226>

3. Техническая механика: учебник/Гудимова Л.Н., Епифанцев Ю.А., Живаго Э.Я., Макаров А.В. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324с. – Библиограф.:



доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-8114-4498-4.

URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>

Дополнительная учебная литература:

1. Максина, Е.Л.

Техническая механика [электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Е.Л. Максина. – Техническая механика; 2020-08-30. – Саратов: научная книга, 2019. – 159с. – Гарантированный (автопродолжения). – ISBN 978-5-9758-1899-7.

URL: <https://www.iprbookshop.ru/87082.html>

2. Зиомковский, Владислав Мечиславович.

Техническая механика: учебное пособие для СПО/Зиомковский В.М., Троицкий И.В.; под науч. ред. Вешкурцева В.И. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 288. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10334-2: 699.00

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442528>

3. 51-2019

Техническая механика [электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ №1 – 5 для студентов специальностей 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», 15.02.08 «Технология машиностроения» \ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Строительно-политехнический колледж; сост.: В. М. Елизаров, И.И. Извеков. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. – Электрон. текстовые и граф. данные (934 Кб): Ил. – Библиогр.: 6 назв.

4. 52-2019

Техническая механика [электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ №6 – 9 для студентов специальностей 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», 15.02.08 «Технология машиностроения» \ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» Строительно-политехнический колледж; сост.: В. М. Елизаров, И.И. Извеков. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. – Электрон. текстовые и граф. данные (1,4 Кб): Ил. – Библиогр.: 2 назв.

**3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.detalmach.ru/zadach.htm>

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен уметь:</b>	
-У1-производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	-оценка при сдаче тестового задания; -оценка при сдаче расчетно-графической работы.
-У2-читать кинематические схемы;	-оценка при сдаче отчета по лабораторной работе; -оценка при сдаче теста; -оценка при сдаче дифференцированного зачета.
-У3-определять напряжения и деформации в элементах конструкции	-оценка при сдаче теста; -оценка при сдаче расчетно-графической работы; -оценка при сдаче дифференцированного зачета.
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен знать:</b>	
-З1-основы технической механики	- оценка при выполнении самостоятельной работы; - оценка при сдаче теста; -оценка при выполнении практической работы.
-З2-виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	- оценка при сдаче отчета по лабораторной работе; - оценка при выполнении практической работы.

<p>-ЗЗ-методику расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>-оценка при сдаче теста;  -оценка при выполнении самостоятельной работы;  -оценка при сдаче расчетно-графической работы;</p>
<p>-З4-основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>-оценка при сдаче теста;  -оценка при выполнении самостоятельной работы;  -оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен иметь практический опыт:</b></p>	
<p>-П1-расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций</p>	<p>-оценка при сдаче расчетно-графической работы,  -оценка при выполнении самостоятельной работы</p>
<p>-П2-расчета механических передач и простейших сборочных единиц конструкций</p>	<p>-оценка при сдаче расчетно-графической работы,  -оценка при выполнении самостоятельной работы</p>

**Разработчик:**

Преподаватель высшей категории  
СПК, председатель предметно-  
цикловой комиссии



Извеков И.И.

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей категории  
СПК, председатель предметно-  
цикловой комиссии



Извеков И.И.

**Эксперт**

ОАО «Тяжмехпресс»,  
заместитель начальника  
КТС, главный технолог  
в конструкторско-  
технологической службе  
(отдел главного  
технолога)



Белопотапов Д.В.



**Лист актуализации  
рабочей программы дисциплины**

№ п/ п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдуще й редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений