

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***«ОП. 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»***

**15.02.08 Технология машиностроения**

**(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

**2022г.**

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УМР

\_\_\_\_\_ В.Н.Долженкова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Разработал(и) преподаватель(и) \_\_\_\_\_ Г.В.Долгодуш

Рассмотрена на заседании ЦК М  
Протокол № 11  
от 29.06.2022

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Г.В.Долгодуш

Шебекино, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Техническая механика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям СПО **15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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

### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 276 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 184 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 92 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>190</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>124</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>4</i>
практические занятия	<i>28</i>
<b>Консультации</b>	<i>11</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>55</i>
в том числе:	
- подготовка опорного конспекта по темам: «Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей.» «Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил» «Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси»	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	
- оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите	
- решение домашних задач	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	



	3	Простейшие движения твердого тела		2
	5	Сложное движение точки и твердого тела		2
	Лабораторные работы			
	Практические занятия №5 Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела		2	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление практической работы, отчета и подготовка к ее защите		7	
<b>Тема 1.8 Динамика</b>	Содержание учебного материала		10	
	1	Основные понятия и аксиомы динамики. Понятия о трении		2
	2	Движение материальной точки		2
	3	Работа и мощность		1
	4	Коэффициент полезного действия		1
	5	Общие теоремы динамики		2
	Лабораторная работа №2 Определение коэффициента трения покоя			2*
Практические занятия №6 Работа и мощность. Общие теоремы динамики		2		
Самостоятельная работа обучающихся систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		7		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Сопротивление материалов</b>		<b>68</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения.</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные положения. Допущения при расчетах		1
	2	Метод сечений.		1
	Самостоятельная работа обучающихся – Конспект темы «Гипотезы и допущения» по плану.			2
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие.</b>	Содержание учебного материала		8	
	1	Внутренние силовые факторы. Напряжения		1
	2	Деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука.		2
	3	Механические испытания материалов. Проверочный и проектный расчеты.		1
<b>Тема 2.3. Сдвиг и смятие</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Практические расчеты на срез и смятие.		3
<b>Тема 2.4. Геометрически характеристики плоских сечений</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Геометрические характеристики плоских сечений.		1
	2	Решение задач		2
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач			3
<b>Тема 2.5. Поперечный изгиб</b>	Содержание учебного материала		12	
	1	Изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы.		1
	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		2
	3	Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность.		1
	4	Касательные напряжения при изгибе. Линейные и угловые перемещения.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач			6
<b>Тема 2.6.</b>	Содержание учебного материала		4	

<b>Сдвиг и кручение.</b>	1	Деформация «сдвиг и кручение». Напряжения и деформации.		3
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач		2	
<b>Тема 2.7. Сложное сопротивление</b>	Содержание учебного материала		<b>4*</b>	
	1	Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.		1
	2	Расчет вала на изгиб и кручение.		3
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач		2	
<b>Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней.</b>	Содержание учебного материала		<b>4*</b>	
	1	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб.		1
	2	Расчеты на устойчивость.		3
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач		2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Детали механизмов и машин</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 3.1. Основные положения</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные положения.		2
<b>Тема 3.2. Общие сведения о передачах</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о передачах.	<b>2*</b>	2
	2	Силовые и кинематические соотношения в механических передачах.		3
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач		6	
<b>Тема 3.3. Фрикционные передачи</b>	Содержание учебного материала		<b>2*</b>	
	1	Фрикционные передачи.		2
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач		1	
<b>Тема 3.4. Зубчатые передачи</b>	Содержание учебного материала		<b>4*</b> <b>2</b>	
	1	Общие сведения. Классификации. Достоинства и недостатки. Применение.		1
	2	Основы теории зубчатого зацепления.		2
	3	Изготовление зубчатых колес. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев.		1
	4	Цилиндрическая прямозубая передача. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета косозубых и шевронных передач.		3
	5	Конические зубчатые передачи. Основные геометрические соотношения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач		6	
<b>Тема 3.5. Передача винт- гайка</b>	Содержание учебного материала		<b>2*</b>	
	1	Передача винт-гайка		2
<b>Тема 3.6. Червячная передача</b>	Содержание учебного материала		<b>2*</b>	
	1	Назначение, применение, достоинства, недостатки; классификации		1
	2	Материалы. Виды разрушения зубьев. Расчет на прочность. Тепловой расчет.		3
	Практическое занятие Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач		4	
<b>Тема 3.7. Ременные передачи</b>	Содержание учебного материала		<b>2*</b>	
	1	Назначение; классификации; применение; материалы; соотношения.		2
<b>Тема 3.8. Цепные передачи</b>	Содержание учебного материала		<b>2*</b>	
	1	Назначение; классификации; применение; материалы; соотношения.		2

	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	2	
<b>Тема 3.9 Валы и оси</b>	Содержание учебного материала	<b>2*</b>	
	1   Валы и оси. Назначение. Конструкции. Классификации. Материалы.		2
	2   Расчет валов и осей на прочность и жесткость.		3
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	5	
<b>Тема 3.10. Подшипники</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1   Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Конструкции. Достоинства, недостатки. Материалы, смазка.		1
	2   Подшипники качения. Устройство. Достоинства и недостатки. Классификация. Подбор.		3
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	5	
<b>Тема 3.11 Муфты</b>	Содержание учебного материала	<b>2*</b>	
	1   Муфты. Назначение, классификации. Краткие сведения о выборе муфт.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач	1	
<b>Тема 3.12. Соединения деталей</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1   Соединения деталей машин: разъемные и неразъемные.		2
	2   Особенности расчета заклепочных, сварных, клеевых соединений		2
	3   Особенности расчета резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений	2	
<b>Всего:</b>		<b>190</b>	

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 ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Вереина Л.И. Основы технической механики: учебник для студ. учрежд. сред. проф. образования. – Б.: Академия, 2018
2. Олофинская В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016
3. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. – М.: Форум, 2015.
4. ГОСТ 8239 Двухавры стальные горячекатаные.
5. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
6. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
7. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
- 8 ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
9. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
10. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
11. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
12. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

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

1. Сафонова Г.Г. Техническая механика. Учебник для СПО ИНФРА-М -2020 эбс
2. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.sopromatt.ru](http://www.sopromatt.ru).

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

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

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

6.Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания;[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:lib.mexmat.ru>books/.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А.Соппротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.

2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Соппротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., сбереотип. - М.: Академия, 2012.

## 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	Обоснованный выбор методики выполнения расчета.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4.,1.7., 2.2., 2.5.,2.6,3.3.-3.8
Основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.1., 3.3,3.4.,3.9
Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе.	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических занятий по темам: 2.1.-2.6
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	Экспертная оценка выполнения практических занятий по темам: 2.1.-2.6
Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ по темам: 3.3,3.4,3.6.,3.8.
Производить проектировочный проверочный расчеты валов	Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных по темам: 3.3-3.8.

Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных по темам: 3.3-3.8.
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------