

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

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>190</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>124</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>4</i>
практические занятия	<i>28</i>
Консультации	<i>11</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<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>	

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	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Теоретическая механика	73	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия и аксиомы статики.		1
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	6	
	1 Плоская система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия.		1
	2 Решение задач.		2
	3 Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	1	
	Практическое занятие №1 – Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	4	
	Самостоятельная работа обучающихся – Завершение практической работы №1	6	
Тема 1.3. Пара сил.	Содержание учебного материала	4	
	1 Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.		1
	2 Решение задач		1
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала	6	
	1 Плоская произвольная система сил. Условия равновесия.		1
	2 Виды нагрузок. Определение реакций в опорах балок.		2
	3 Решение задач.	2	
	Практическое занятие №2 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пары сил	4	
	№3 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок		
	Самостоятельная работа обучающихся Завершение практической работы №2, №3	7	
Тема 1.5. Пространственная система сил.	Содержание учебного материала	4	
	1 Пространственная система сил. Условия равновесия.		1
	2 Решение задач.		1
	Самостоятельная работа обучающегося – Решение домашней задачи		2
Тема 1.6. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	6	
	1 Центр тяжести сложной фигуры. Координаты.		2
	2 Определение центра тяжести сечений, составленных из профилей проката.	2	
	Лабораторная работа №1 Определение центра тяжести плоских фигур	2	
	Практическое занятие №4 – Определение координат центра тяжести сложной фигуры аналитическим методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. – Завершение практической работы № 4	5	
	Тема 1.7 Кинематика	Содержание учебного материала	12
1 Основные понятия кинематики		2	
2 Кинематика точки.		2	

	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	
Тема 1.8 Динамика	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		
Раздел 2.	Сопротивление материалов		68	
Тема 2.1. Основные положения.	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
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	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
Тема 2.3. Сдвиг и смятие	Содержание учебного материала		2	
	1	Практические расчеты на срез и смятие.		3
Тема 2.4. Геометрически характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		4	
	1	Геометрические характеристики плоских сечений.		1
	2	Решение задач		2
	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач			3
Тема 2.5. Поперечный изгиб	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
Тема 2.6.	Содержание учебного материала		4	

Сдвиг и кручение.	1	Деформация «сдвиг и кручение». Напряжения и деформации.		3
		Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач	2	
Тема 2.7. Сложное сопротивление		Содержание учебного материала	4*	
	1	Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.		1
	2	Расчет вала на изгиб и кручение.		3
		Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	2	
Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней.		Содержание учебного материала	4*	
	1	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб.		1
	2	Расчеты на устойчивость.		3
		Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач	2	
Раздел 3.	Детали механизмов и машин		66	
Тема 3.1. Основные положения		Содержание учебного материала	2	
	1	Основные положения.		2
Тема 3.2. Общие сведения о передачах		Содержание учебного материала	2	
	1	Общие сведения о передачах.	2*	2
	2	Силовые и кинематические соотношения в механических передачах.		3
		Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	6	
Тема 3.3. Фрикционные передачи		Содержание учебного материала	2*	
	1	Фрикционные передачи.		2
		Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	1	
Тема 3.4. Зубчатые передачи		Содержание учебного материала	4*	
	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	
Тема 3.5. Передача винт- гайка		Содержание учебного материала	2*	
	1	Передача винт-гайка		2
Тема 3.6. Червячная передача		Содержание учебного материала	2*	
	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	
Тема 3.7. Ременные передачи		Содержание учебного материала	2*	
1	Назначение; классификации; применение; материалы; соотношения.	2		
Тема 3.8. Цепные передачи		Содержание учебного материала	2*	
	1	Назначение; классификации; применение; материалы; соотношения.		2

	Самостоятельная работа обучающихся – Решение домашних задач	2	
Тема 3.9 Валы и оси	Содержание учебного материала	2*	
	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	
Тема 3.10. Подшипники	Содержание учебного материала	6	
	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	
Тема 3.11 Муфты	Содержание учебного материала	2*	
	1 Муфты. Назначение, классификации. Краткие сведения о выборе муфт.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение домашних задач	1	
Тема 3.12. Соединения деталей	Содержание учебного материала	6	
	1 Соединения деталей машин: разъемные и неразъемные.		2
	2 Особенности расчета заклепочных, сварных, клеевых соединений		2
	3 Особенности расчета резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений	2	
Всего:		190	

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.

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.
---	---	---