

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство**

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по заочной, очно-заочной форме обучения и в дополнительном профессиональном образовании

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:
обще-professional учебный цикл.

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

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

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

В результате освоения учебной 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

- максимальной учебной нагрузки студента – 48 часов;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 32 часа;
- самостоятельная работа – 12 часов,
- консультации - 4 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия и лабораторные работы	
контрольная работа	
Самостоятельная работа студента (всего)	12
Консультации	4
<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 работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Введение	Введение в курс техническая механика. Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.	1	ОК1,2,3,4,5
Раздел 1. Теоретическая механика		48	
СТАТИКА			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и реакции связей. Определение направления реакций основных типов связей.	1	ОК1,2,3,4,5
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2 2	ОК1,2,3,4,5
	Практическое занятие. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение усилий в стержнях из условия равновесия системы сил.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала Пара сил и ее характеристики. Момент пары сил. Эквивалентные пары. Сложение пар Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	ОК1,2,3,4,5
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	1	

Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.		
	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и видов заземления.	2	
	Практическое занятие. Определение опорных реакций балок.	2	
	Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа. Исследование равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.	3	
Тема 1.5. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Пространственная система сил. Пространственная система параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.		
	Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	Практическое занятие. Определение центра тяжести плоских фигур.	2	
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа. Определение координат центра тяжести составных сечений.	4	
КИНЕМАТИКА			
Тема 1.6. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки.		
	Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	1	
Тема 1.7. Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала	1	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.		
Тема 1.8. Сложное движение точки.	Содержание учебного материала	1	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по	1	

	учебнику.		
Тема 1.9. Сложное движение твёрдого тела.	Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	2	OK1,2,3,4,5
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	1	
ДИНАМИКА			
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Аксиомы динамики. Две основные задачи динамики.		
Тема 1.11 Движения материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала		
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной и переменной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	1	
Тема 1.11 Общие теоремы динамики.	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Импульс силы. Количество движения точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении твёрдого тела. Элементы динамики системы.		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	1	
Раздел 2 Сопротивление материалов			
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и опор. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.		
	Самостоятельная работа Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	

Тема 2.2 Растяжения и сжатия	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений/		
	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2	
	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.	2	
	Лабораторное занятие. 1. Испытание на прочность образца из низкоуглеродистой стали. 2. Определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона при испытании на растяжение образца.	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.	Практическое занятие. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	2	
	Практическое занятие. Определение перемещений	2	
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютной и относительной деформаций при растяжении и сжатии. Расчеты на прочность и жесткость.	4	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов.	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Практическое занятие. Решение задач. Расчеты на срез и смятие соединений и деталей машин.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 2.5. Кручение.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес		

	на валу.		
	Практическое занятие. Построение эпюр крутящих моментов.	2	
	Практическое занятие. Определение диаметра вала из условия жесткости и прочности при кручении.	2	
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа. Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса.	4	
Тема 2.6. Изгиб.	Содержание учебного материала		OK1,2,3,4,5
	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.	2	
	Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях.	2	
	Практическое занятие. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Практическое занятие Расчет балок на прочность при поперечном изгибе.	2	
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выбор рационального сечения балки из условий прочности и жесткости.	6	
Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение.	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.		
	Практическое занятие. Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при совместном действии изгиба и кручения.	2	
	Практическое занятие. Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при совместном действии изгиба и кручения.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1 Основные положения.	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.		
	Самостоятельная работа Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по	2	

	учебнику.		
Тема 3.2 Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Классификация передач. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.		
	Практическое занятие. Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода.	4	
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	2	
Тема 3.3 Фрикционные и ременные передачи.	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача). Общие сведения о вариаторах		
	Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем.		
	Практическое занятие Расчет ременной передачи.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 3.4 Зубчатые и цепные передачи.	Содержание учебного материала	2	OK1,2,3,4,5
	Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления. Виды разрушения зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.		
	Прямозубые цилиндрические передачи: геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении, расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности косозубых передач.		
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.	2	
	Лабораторное занятие. Определение параметров зубчатых колес по их замерам.	2	
	Лабораторное занятие. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора.	2	
	Лабораторное занятие. Изучение конструкции червячного редуктора.	2	
	Практическое занятие. Расчет цилиндрической зубчатой передачи	2	
Практическое занятие. Расчет цилиндрической зубчатой передачи	2		
	Самостоятельная работа. Расчетно-графическая работа Расчет цилиндрической зубчатой передачи.	4	

Тема 3.5 Валы и оси. Муфты.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Валы и оси: применение, классификация, Элементы конструкции, материалы. Расчет валов. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 3.6 Подшипники.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.		
	Лабораторное занятие. Изучение конструкции подшипников качения.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Тема 3.7 Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала	2	<i>OK1,2,3,4,5</i>
	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Неразъемные соединения: сварные, паяные, клеевые.		
	Практическое занятие. Подбор элементов соединений по справочнику.	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов. Ответить на контрольные вопросы по учебнику.	2	
Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия **лаборатории «Техническая механика».**

Оборудование:

Стул для учителя-2 шт.,

Столы ученические -14 шт.,

Стулья ученические - 30 шт.,

Доска учебная - 1 шт.,

Компьютер,

Модели геометрических тел,

Модели геометрических тел с наклонным сечением;

Модель детали с разрезом, Комплект моделей деталей для выполнения технического рисунка,

Комплект деталей с резьбой для выполнения эскизов,

Резьбовые соединения,

Макеты развёртки геометрических тел (призмы, пирамиды), Макет развёртки куба с основными видами;

Макет развёртки комплексного чертежа, Инструменты (линейка, угольник, циркуль),

Компьютер, проектор, принтер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олфинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022.
2. Эрдеди А.А. Детали машин: Учебник для студентов сред. проф. образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 3-е изд., исправл. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2022.
3. Никитин Е.М. Теоретическая механика для СПО. – М.: Высшая школа, 2017
4. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2022.

Дополнительные источники:

1. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2019.
2. Березовский Ю.Н., Чернилевский Д.В., Петров М.С. Детали машин.-М.: Высшая школа, 2019.

3. Аркуша А.И., Фролов М.И. Техническая механика. – М.: Высшая школа, 2019.
4. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике, – М.: Высшая школа, 2019.
5. Ицкович Г.М., Винокуров АИ., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов.- Л.: 2020.
6. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике.- М: Высшая школа, 2019.
7. Дубейковский Е.Н., Саввушкин Е.С. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2020.
8. Мархель И.И. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2021.

Интернет-источники

www.teoretmech.ru

www.soprotmat.ru

www.detalmach.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет напряжения в конструкционных элементах; - определяет передаточное отношение; - проводит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения; - проводит сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производит расчеты на сжатие, срез и смятие; - производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читает кинематические схемы. 	<p><i>Оценка текущих фронтальных и индивидуальных опросов по теоретическому материалу.</i></p> <p><i>Оценка защиты самостоятельной работы.</i></p> <p><i>Оценка текущего контроля в форме защиты практических и лабораторных работ.</i></p> <p><i>Оценка технического диктанта.</i></p>
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видов движений и преобразующих движений механизмов; - видов износа и деформаций деталей и узлов; - видов передач; их устройства, назначения, преимуществ и недостатков, условных обозначений на схемах; - кинематики механизмов, соединений деталей машин, механических передач, видов и устройство передач; - методики расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций; - методики расчета на сжатие, растяжение, срез, смятие, кручение, изгиб; - назначения и классификации подшипников; 	<p><i>Оценка контрольных работ по темам дисциплины.</i></p> <p><i>Оценка тестирования.</i></p> <p><i>Оценка зачета по учебной дисциплине.</i></p> <p><i>Оценка экзамена по учебной дисциплине.</i></p>

<ul style="list-style-type: none">- характера соединения основных сборочных единиц и деталей;- основных типов смазочных устройств;- типов, назначения, устройств редукторов;- трений, его видов, роли трения в технике;- устройства и назначения инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	
--	--