

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

15.02.19 Сварочное производство

(для 2025 года набора)

Форма обучения: очная

Феодосия, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель 1 категории Н.А. Крутик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от « 07 » 05 2024 г.

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от « 12 » 05 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования, по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01; ОК 04; ОК 09; ПК 1.1 - ПК 1.4; ПК 2.1 - ПК 2.5; ПК 3.1 - ПК 3.3; ПК 4.1 - ПК 4.4.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.4	читать кинематические схемы	- основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики
ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.3,	определять напряжения в конструкционных элементах	основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения
ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1, ПК 4.2	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объём образовательной программы	158
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:	138
- лекции	76
- практические занятия	60
- консультации	2
Самостоятельная работа обучающихся	8
Промежуточная аттестация в форме: <i>на основе результатов текущего контроля; экзамена</i>	12

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Статика		41	ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала		
	Лекция 1. Основные понятия и аксиомы статики. Содержание предмета "Техническая механика". Теоретическая механика и ее разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Первая аксиома статики (условие равновесие двух сил). Третья аксиома (правило параллелограмма). Свободное и несвободное тело.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Механическое движение. Равновесие. Вторая аксиома статики (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль ее линии действия. Четвертая аксиома (закон равенства сил действия и противодействия).	2	
Тема 1.2 Связи. Реакции связей	Содержание учебного материала		
	Лекция 2. Основные виды связей	1	
	Практическое занятие № 1 Реакции связей. Простановка активных и реактивных сил	2	
Тема 1.3 Плоская системасходящихся сил	Содержание учебного материала		
	Лекция 3. Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие, приложенных в той же точке.	1	
	Лекция 4. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось.	2	
	Практическое занятие № 2 Проекция вектора на ось	2	
Тема 1.4 Равнодействующая плоской системы сходящихся сил.	Содержание учебного материала		
	Лекция 5. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия)	2	
	Практическое занятие № 3 Уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил. Определение реакций стержней	2	
Тема 1.5 Система двух сил	Содержание учебного материала		
	Лекция 6. Пара сил. Свойства пар. Равновесие пар. Момент силы относительно точки	2	
	Практическая работа № 4 Момент силы относительно точки	2	
Тема 1.6 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		
	Лекция 7. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (теорема Пуансо). Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской системы сил.	2	
	Лекция 8. Уравнения равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы. Виды опор; классификация нагрузок	2	
	Практическая работа № 5 Балочные системы. Определение реакций опор консольных балок	2	
	Практическая работа № 6 Определение реакций опор двухопорных балок	2	

Тема 1.7 Трение	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5
	Лекция 9. Понятие о силе трения скольжения. Угол и коэффициент трения скольжения. Понятие о трении качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения	2	
Тема 1.8 Пространственная система сил	Содержание учебного материала		
	Лекция 10. Сила в пространстве. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия и шесть уравнений равновесия (без вывода)	2	
	Практическая работа № 7 Определение реакций опор пространственно-нагруженного вала	3	
Тема 1.9 Центр тяжести	Содержание учебного материала		
	Лекция 11. Центр тяжести тела. Сила тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела (без вывода). Формулы для определения положения центра тяжести сечения.	2	
	Лекция 12. Положение центров тяжести простых геометрических фигур: прямоугольника, треугольника, кругового сектора, стандартных профилей проката. Определение положения центров тяжести тонких пластинок и сечений, составленных из простых геометрических фигур	2	
	Практическая работа № 8 Определение координат центра тяжести сечений	2	
Раздел 2 Кинематика		12	
Тема 2.1 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		
	Лекция 13. Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, скорость, ускорение, путь, расстояние. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной траектории.	2	
	Лекция 14. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы	2	
	Практическая работа № 9 Определение пути, скорости и ускорения в заданный момент времени	2	
Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		
	Лекция 15. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент.	2	
	Лекция 16. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение. Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела	2	
	Практическая работа № 10 Определение частоты вращения, угловой окружной скорости вращающегося тела	2	
Раздел 3 Динамика		13	ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3.1 Основные понятия	Содержание учебного материала		
	Лекция 17. Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Вторая аксиома - основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести.	2	
	Лекция 18. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях материальной точки. Принцип Даламбера	2	
	Практическая работа № 11 Определение сил, действующих на точку при равноускоренном и равнозамедленном движении	2	

Тема 3.2 Работа и мощность	Содержание учебного материала		
	Лекция 19. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Механический коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент. Зависимость вращающегося момента от угловой скорости (частота вращения) и передаваемой мощности	2	
Тема 3.3 Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		
	Лекция 20. Основные уравнение динамики точки и тела. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения и об изменении кинетической энергии. Теорема о кинетической энергии для точки. Основные уравнение динамики для поступательного и вращательного движений. Момент инерции тела. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях	2	
	Практическая работа № 12 Решение задач на применение общих теорем динамики	3	
	<i>Всего лекций за осенний семестр</i>	38	
	<i>Всего практических занятий за осенний семестр</i>	26	
	<i>Всего самостоятельной работы за осенний семестр</i>	2	
	<i>Всего консультаций за осенний семестр</i>	2	
	<i>Промежуточная аттестация: результаты текущего контроля</i>	-	
	<i>Всего за осенний семестр</i>	68	

Раздел 4 Сопротивление материалов		54	ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.2, ПК 4.4
Тема 4.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		
	Лекция 21. Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Основные задачи сопротивления материалов. Допущения относительно свойств материалов и характера деформаций. Внутренние силы упругости. Метод сечений. Классификация внешних сил и элементов конструкций	2	
Тема 4.2 Внутренние силовые факторы	Содержание учебного материала		
	Лекция 22. Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения бруса; внутренние силовые факторы в этих случаях. Напряжение полное, нормальное, касательное	1	
Тема 4.3 Растяжение(сжатие)	Содержание учебного материала		
	Лекция 23. Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений.	1	
	Лекция 24. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука. Общие сведения об испытании материалов	1	
	Лекция 25. Испытания пластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности.	1	
	Лекция 26. Допускаемые напряжения. Условия прочности. Расчеты на прочность: проверочные, проектные и определение допускаемой нагрузки	1	
	Практическая работа № 13 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука	3	
	Практическая работа № 14 Коэффициенты запаса прочности	2	
	Практическая работа № 15 Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии стержня	2	

Тема 4.4 Сдвиг. Практические расчеты насрез и смятие	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.2, ПК 4.4
	Лекция 27. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между формулами.	2	
	Лекция 28. Срез. Смятие: расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие. Расчет сварных соединений	2	
	Практическая работа № 16 Расчет сварных соединений	3	
Тема 4.5 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		
	Лекция 29. Статические моменты сечений. Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных осях и главных центральных моментах инерции.	2	
	Лекция 30. Осевые моменты инерции простейших сечений: круга, кольца, прямоугольника, квадрата. Главные центральные моменты инерции составных сечений, имеющих не менее одной оси симметрии	2	
	Практическая работа № 17 Определение моментов инерции составных сечений	2	
	Практическая работа № 18 Определение параметра жесткости при различных видах деформации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Центробежный момент инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции сечений, не имеющих осей симметрии	1	
Тема 4.6 Кручение	Содержание учебного материала		
	Лекция 31. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент; построение эпюр. Напряжения в поперечном сечении бруса.	2	
	Лекция 32. Жесткость бруса. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и при кручении	2	
	Практическая работа № 19 Определение напряжений в сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2	
Тема 4.7 Изгиб	Содержание учебного материала		
	Лекция 33. Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент	2	
	Лекция 34. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	1	
	Лекция 35. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе.	2	
	Лекция 36. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления. Расчеты на прочность при изгибе	2	
	Практическая работа № 20 Определение поперечных сил и изгибающих моментов в поперечных сечениях балки	2	
	Практическая работа № 21 Построение эпюр и изгибающих моментов для двухопорных балок	2	
	Практическая работа № 22 Расчеты на прочность балок при изгибе	2	
Тема 4.8 Гипотезы прочности	Содержание учебного материала		
	Лекция 37. Причины введения гипотез прочности. Расчет эквивалентных напряжений для основных гипотез прочности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проверка прочности винта домкрата	1	
	Содержание учебного материала		
	Лекция 38. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость.	1	
	Лекция 39. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость	1	

Раздел 5 Детали машин		24	ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 4.1
Тема 5.1 Основные понятия курса «Детали машин»	Содержание учебного материала		
	Лекция 40. Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация передач. Передаточное число	2	
	Практическая работа № 23 Определение передаточного числа одноступенчатой и многоступенчатой передач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о надежности машины. Проектный и проверочный расчеты.	1	
Тема 5.2 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		
	Лекция 41. Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления. Основы проектного и проверочного расчетов	1	
	Практическое занятие №24 Проектный и проверочный расчеты зубчатой передачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изготовление зубчатых колес. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением (корригированных)	1	
Тема 5.3 Червяные передачи	Содержание учебного материала		
	Лекция 42. Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка. Виды червяков. КПД	1	
	Практическое занятие №25 Проектный и проверочный расчеты червячной передачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Основные геометрические соотношения. Тепловой расчет червячных передач	1	
Тема 5.4 Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала		
	Лекция 43. Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах. Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания. Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Основы проектного и проверочного расчетов	2	
	Практическое занятие № 26 Проверочные и проектные расчеты ременных передач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Основные геометрические соотношения. Долговечность ремня. Зубчато-ременная передача. Материалы звездочек и цепей. Проверочные и проектные расчеты цепных передач	1	
Тема 5.5 Подшипники	Содержание учебного материала		
	Лекция 44. Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка. Расчет на грузоподъемность и долговечность	2	
	Практическое занятие № 27 Расшифровка подшипника качения	2	
	Практическое занятие № 28 Проверочный расчет подшипников	2	
	<i>Всего лекций за весенний семестр</i>	38	
	<i>Всего практических занятий за весенний семестр</i>	34	
	<i>Всего самостоятельной работы за весенний семестр</i>	6	
	<i>Экзамен</i>	12	
	<i>Всего за весенний семестр</i>	90	
	Всего лекций	76	
	Всего практических занятий	60	
	Всего консультаций	2	
	Всего самостоятельной работы	8	
	Промежуточная аттестация	12	
	Всего:	158	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Механики».

Оборудование учебного кабинета:

1. Штангенциркуль
2. Плоскость с изменяющимся углом наклона
3. Модели передач: зубчатой цилиндрической, червячной передачи с цилиндрическим червяком, планетарной
4. Модель цилиндрического редуктора
5. Информационные плакаты
6. Посадочные места по количеству обучающихся

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, тестов, контрольных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: – производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; – читать кинематические схемы; – определять напряжения в конструкционных элементах	– определяет усилия, действующие в опоре конструкции; – вычисляет центр тяжести плоских фигур; – подбирает необходимый профиль сечения и номер балки исходя из заданных нагрузок;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестировании и других видах текущего контроля
Знания: – основ технической механики; – видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; – методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; – основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	– определяет фактический запас прочности элементов конструкции.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестировании и других видах текущего контроля