

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Механика

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

26.02.04 «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов»

Форма обучения: очная

Керчь, 2023 г

Рабочая программа дисциплины «Механика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.04 «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов»

Разработчик:

Преподаватель первой категории

И.Н. Хохлач

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 26 апреля 2023 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Механика» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.04 «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, ОК 5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none">- читать кинематические схемы;- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;- определять напряжения в конструктивных элементах;- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;- определять передаточное отношение	<ul style="list-style-type: none">- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;- типы кинематических пар;- типы соединений деталей и машин;- основные сборочные единицы и детали;- виды движений и преобразующие движения механизмы;- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- передаточное отношение и число;- 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 в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	210
в т. ч.:	
теоретическое обучение	119
практические занятия	30
курсовой проект	23
Самостоятельная работа	16
консультации	4
Промежуточная аттестация	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		40	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над материалом учебников и с применением ресурсов сети Интернет. Тематика: 1. Абсолютно твердое тело. 2. Материальная тело, точка. 3. Скалярные и векторные величины. 4. Сила, эквивалентная система сил.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 1.2 Плоская система сил	Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к точке (центру). Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 1 Определение реакций опор одноопорных и двух опорных балок	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над материалом учебников и с применением ресурсов сети Интернет. Подготовка к выполнению и защите практических заданий. Подготовка к тестированию. Тематика: Определение равнодействующей и равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

	<p>Определение реакций одноопорных балок</p> <p>Определение реакций двухопорных балок</p>		
Тема 1.3 Пространственная система сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Пространственная система сходящихся сил. Сложение пространственной системы сходящихся сил. Уравнения равновесия. Момент силы относительно оси. Произвольная пространственная система сил. Уравнение равновесия.</p>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 1.4 Центр тяжести	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. Устойчивость равновесия.</p>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 2 Определение центра тяжести</p>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 1.5 Кинематика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия кинематики. Виды движения. Скорость, ускорение (полное, нормальное, касательное), траектория, путь. Способы задания движения точки. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 1.6 Динамика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 1.7 Работа и мощность. Общие теоремы динамики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Мощность. КПД. Работа и мощность при вращательном движении. Импульс силы. Количество движения. Кинетическая энергия. Теоремы об изменении количества движения. Моменты инерции тел.</p>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Раздел 2 Сопротивление материалов		48	
Тема 2.1 Основные положения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Основные гипотезы. Метод сечений. Виды нагружений. Напряжение полное, нормальное,</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

	касательное.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над материалом учебников и с применением ресурсов сети Интернет. Тематика: 1. Допущения, применяемые в сопротивлении материалов 2. Внешние и внутренни есилы 3.Применение метода сечений при решении практических задач	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение при статическом нагружении. Испытания материалов на сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 3 Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении - сжатии	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности. Практические расчёты на срез и смятие	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 4 Расчёты на срез и смятие	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 5 Расчёты на прочность и жёсткость при кручении	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

Тема 2.5 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.	4	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над материалом учебников и с применением ресурсов сети Интернет. Решение типовых задач. Тематика: Осевые и полярные моменты инерции сечений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Классификация изгибов. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 6 Расчеты на прочность при изгибе	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.7 Гипотезы прочности. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Гипотезы прочности и их назначение. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Раздел 3 Детали машин		77	
Тема 3.1 Основные понятия. Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала Цель и задачи раздела. Основные понятия: машина, деталь, механизм. Требования, предъявляемые к машинам, механизмам и их деталям. Выбор допускаемых напряжений. Материалы, применяемые в машиностроении. Понятие о механической передаче. Классификация передач. Редукторы.	10	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий		ОК 1, ОК 2, ОК 5,

	Практическое занятие № 7 Кинематический и силовой расчёт многоступенчатой передачи.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3.2 Механические передачи	Содержание учебного материала Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Червячная передача. Ременная и цепная передачи. Передача винт – гайка. Проектирование и конструирование механических передач. Порядок расчёта передач на изгиб и контактную прочность.	18	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 8 Геометрический расчёт прямозубой цилиндрической передачи	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 9 Геометрический расчёт червячной передачи	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 10 Расчёт ремённых и цепных передач	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над материалом учебников и с применением ресурсов сети Интернет. Тематика: Выполнение и защита расчетной работы «Расчёт механических передач (Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи. Передача винт – гайка)	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Тема 3.3 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, классификация, основные элементы, материал. Опоры, классификация, конструкции. Область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов. Проектирование и конструирование осей и опор.	17
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 11 Конструирование и расчёт вала редуктора	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 12 Изучение конструкции и расчёт подшипников качения	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК

			2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 13 Подбор подшипников качения и проверка долговечности	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3.4 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Типы резьбы и их характеристика. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.	12	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 14 Расчёт разъемных и неразъемных соединений	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа над материалом учебников и с применением ресурсов сети Интернет. Тематика: Решение типовых заданий на расчёт сварных соединений, определения допускаемых напряжений и расчёт болтовых соединений.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3.5 Муфты	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия основных типов муфт. Классификация и виды муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3.6 Типовые расчёты	Содержание учебного материала В том числе практических занятий Практическое занятие № 15 Выполнение типовых расчётов и элементы конструирования	4	
Курсовой проект		23	
Промежуточная аттестация		18	
Консультации		4	
Всего:		210	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «*Механики*»,

оснащенный мультимедийным оборудованием, техническими средствами обучения: компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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 6) к программе подготовки специалистов среднего звена.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умения:		
- читать кинематические схемы;	- оценивание конструкции открытых передач, редукторов; - расчет передаточного отношения, к.п.д. всей передачи	Оценка выполнения заданий практических занятий, тестирование
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	- выбор оптимальных материалов, форм; - проведение типовых расчётов на растяжение и сжатие, срез, смятие, кручение и изгиб; - выбор степени точности и шероховатости поверхностей	Оценка выполнения заданий практических занятий, тестирование
- определять напряжения в конструкционных элементах;	- выбор допускаемых напряжений - выбор запасов прочности	Оценка выполнения заданий практических занятий, тестирование
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	- проведение типовых расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость	Оценка выполнения заданий практических занятий, тестирование
- определять передаточное отношение	- проведение кинематического и силового расчёта передач	Оценка выполнения заданий практических занятий, тестирование
Знания:		
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	- определение общих требований к машинам, проектируемым и изготавливаемым в настоящее время - определение соответствия машин и механизмов современному мировому техническому уровню	Тестирование
- типы кинематических пар;	- объяснение устройства, принципа работы кинематической пары - перечисление особенностей геометрии кинематической пары	Тестирование
- типы соединений деталей и машин;	- правильное применение формул для проверочного расчета соединений, способов их разгрузки	Тестирование
- основные сборочные единицы и детали;	- правильный подбор соответствующей детали - проверка выбранной сборочной единицы - анализирование основных сборочных единиц; - проектирование основных узлов; - оценивание принятых решений	Тестирование
- виды движений и преобразующие движения механизмы;	- объяснение геометрии, кинематики передач - классификация передач	Тестирование
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки условные обозначения на схемах;	- определение назначения передач - объяснение кинематических и силовых соотношений в передаточных механизмах	Тестирование
- передаточное отношение и число;	- объяснение основного кинематического параметра передачи	Тестирование

	– определение передаточного отношения скоростей на входе и выходе из передачи	
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	- перечисление и объяснение основных критериев работоспособности элементов различных конструкций - выполнение конструктивных расчётов по предлагаемым методикам	Тестирование