


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

 **УТВЕРЖДАЮ**
Директор
Судомеханического техникума
Г.И.Калмыкова
«29» 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Механика

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики**

Форма обучения: очная

Керчь, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Механика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Разработчик:

Преподаватель первой категории



О.А.Королева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 9 от « 28 » мая 2020 г.

Председатель ЦК

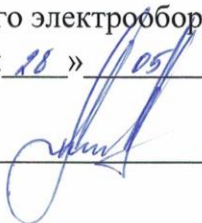


О.А.Королева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии эксплуатации судового электрооборудования и энергетических установок

Протокол № 9 от « 28 » мая 2020 г.

Председатель ЦК



А.В.Крайнов

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

Протокол № 9 от « 29 » мая 2020 г.

Согласовано

Зам. директора по УР



Г.Д.Химченко

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт программы учебной дисциплины
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины
- 3 Условия реализации программы учебной дисциплины
- 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО и составлена на основании ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Цикл общепрофессиональных учебных дисциплин

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики;
- основные аксиомы теоретической механики, кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы;

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

- анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;
- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин;
- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
- проводить технический контроль и испытания оборудования.

1.4 В результате освоения учебной дисциплины «Механика» у обучающегося должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- для очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 144 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 40 часов.

из них:

консультации - 8 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная форма
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лекционные занятия	32
практические занятия	64
Самостоятельная работа обучающегося	40
в том числе:	
Расчетно-графическая работа	
задание № 1 Определение центра тяжести пластинки сложной конфигурации	2
задание № 2 Расчет ступенчатого бруса на растяжение и сжатие	2
задание № 3 Определение кинематических и силовых характеристик привода	2
Конспектирование тем для самостоятельного изучения	34
Консультации*	8
Итоговая аттестация – дифференцированный зачет	

* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек (п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»)

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика» (для очной формы обучения)

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>
1	2	3
Раздел 1 Теоретическая механика		68
Тема 1 Статика	Содержание учебного материала	6
	Основные понятия и аксиомы статики Основные виды связей и их реакции	2
	Практическое занятие № 1 Простановка активных и реактивных сил для основных видов связей	2
	Самостоятельная работа обучающихся Исторический очерк об основных этапах развития механики	2
Тема 2 Системы сил	Содержание учебного материала	13
	Плоская система сходящихся сил Система двух сил: пара сил, момент силы относительно точки Плоская система произвольно расположенных сил Трение скольжения и качения Пространственная система сил	2
	Практическое занятие № 2 Определение реакций стержней	2
	Практическое занятие № 3 Определение реакций опор консольных и двухопорных балок	2
	Практическое занятие № 4 Определение силы трения	2
	Практическое занятие № 5 Определение момента силы относительно оси. Определение реакций опор пространственно-нагруженного вала	2

	Самостоятельная работа обучающихся Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил Проекция вектора на ось. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (теорема Пуансо). Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской и пространственной систем сил. Балочные системы. Виды опор; классификация нагрузок. Понятие о трении скольжения и трении качения	3
Тема 3 Центр тяжести	Содержание учебного материала	7
	Центр тяжести тела. Сила тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела (без вывода). Формулы для определения положения центра тяжести сечения. Положение центров тяжести простых геометрических фигур: прямоугольника, треугольника, кругового сектора, стандартных профилей проката	2
	Практическое занятие № 6 Определение положения центров тяжести тонких пластинок	2
	Самостоятельная работа обучающихся Устойчивость равновесия: понятие устойчивости равновесия тела, имеющего точку опоры или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывания и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости Расчетно-графическая работа - Задание № 1 Определение центра тяжести пластинок сложной конфигурации	3
Тема 4 Кинематика	Содержание учебного материала	8
	Основные понятия кинематики точки: Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения (уравнение движения, основные и вспомогательные формулы) Простейшие движения твердого тела. Сложное движение твердого тела	2
	Практическое занятие № 7 Определение пути, скорости и ускорения в заданный момент времени при поступательном движении	2
	Практическое занятие № 8 Определение частоты вращения, угловой окружной скорости вращающегося тела	2

	Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, скорость, ускорение, путь, расстояние. Касательные и нормальные ускорения. Равномерное и равноускоренное и неравномерное движение точки. Угловое перемещение, угловая скорость, частота вращения, угловое ускорение. Плоско- параллельное движение тела. Мгновенный центр скоростей	2
Тема 5 Динамика	Содержание учебного материала	8
	Понятие о двух основных задачах динамики. Аксиомы динамики Работа постоянной силы при прямолинейном точки и вращательном движении тела. Мощность, единицы мощности Основные уравнение динамики для поступательного движения точки и вращательного движения тела	2
	Практическое занятие № 9 Определение сил действующих на точку при равноускоренном и равнозамедленном движении.	2
	Практическое занятие № 10 Определение работы и мощности при поступательном и вращательном движении тела	2
	Самостоятельная работа обучающихся Масса материальной точки Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера Импульс силы, количество движения. Потенциальная и кинетическая энергия Моменты инерции некоторых однородных тел. Кинетическая энергия тела, совершающего плоскопараллельное движение	2
Тема 6 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	4

	Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Основные задачи сопротивления материалов. Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения бруса; внутренние силовые факторы в этих случаях. Напряжение полное, нормальное, касательное	2
	Самостоятельная работа обучающихся Допущения относительно свойств материалов и характера деформаций. Внутренние силы упругости. Метод сечений. Классификация внешних сил и элементов конструкций Понятие о сдвиге. Расчеты на срез и смятие соединений штифтами. Расчет заклепочных соединений Расчет сварных соединений Понятие о кручении. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты сечений. Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных осях и главных центральных моментах инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: круга, кольца, прямоугольника, квадрата.) Понятие о гипотезах прочности. Причины введения гипотез прочности. Расчет эквивалентных напряжений для основных гипотез прочности. Проверка прочности винта домкрата Понятие об устойчивости сжатых стержней. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера.. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость Определение критической силы. Определение допускаемой нагрузки	2
Тема 7 Растяжение (сжатие), сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	11
	Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука. Общие сведения об испытании материалов Испытания пластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Допускаемые напряжения	2
	Практическое занятие № 11 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука	2
	Практическое занятие № 12 Коэффициенты запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	2

	Практическое занятие № 13 Определение напряжений в сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2
	Самостоятельная работа обучающихся Механические свойства пластичных и хрупких материалов при сжатии Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности. Расчетно-графическая работа - Задание № 2 Расчет ступенчатого бруса на растяжение и сжатие	3
Тема 8 Изгиб	Содержание учебного материала	11
	Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент Правило построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления. Расчеты на прочность при изгибе	2
	Практическое занятие № 14 Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Проверочный расчет балок при изгибе	2
	Практическое занятие № 15 Проектный расчет балок при изгибе (определение необходимого номера профиля)	2
	Практическое занятие № 16 Расчет вала при одновременном действии кручения и изгиба	2
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет балок из хрупких материалов. Касательные напряжения при прямом изгибе. Пространственный изгиб бруса круглого поперечного сечения. Рациональные формы поперечных сечений балок, выполненных из материалов, одинаково и различно сопротивляющихся растяжению и сжатию. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Касательные напряжения при прямом изгибе	3
Раздел 2 Детали машин		68
Тема 1 Теория	Содержание учебного материала	6

механизмов и машин	Основные понятия: звено, кинематическая пара, механизм, двухповодковые и трехповодковые группы звеньев	2
	Практическое занятие № 17 Построение плана скоростей кривошипно-шатунного механизма; построение профиля кулачка	2
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ и синтез механизмов. Определение степени подвижности плоского механизма Кинематическое и силовое исследование механизмов: построение плана скоростей	2
Тема 2 Механические передачи. Машины	Содержание учебного материала	9
	Общие сведения о деталях, узлах и машинах. Классификация передач. Передаточное число	2
	Практическое занятие № 18 Определение передаточного числа одноступенчатой и многоступенчатой передачи.	2
	Практическое занятие № 19 Определение динамических и кинематических характеристик привода	2
	Самостоятельная работа обучающихся Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о надежности машины. Проектный и проверочный расчеты. Расчетно-графическая работа - Задание № 3 Определение силовых и кинематических характеристик привода	3
Тема 3 Зубчатые передачи и червячные передачи	Содержание учебного материала	11
	Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления. Основы проектного и проверочного расчетов. Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка. Виды червяков. КПД Основные геометрические соотношения. Тепловой расчет червячных передач. Передача винт-гайка	2
	Практическое занятие № 20 Определение геометрических размеров зубчатой передачи	2
	Практическое занятие № 21 Определение допускаемых напряжений материала червяка и червячного колеса.	2
	Практическое занятие № 22 Проектный и проверочный расчеты червячной передачи	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изготовление зубчатых колес. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением (корригированных). Фрикционные передачи	3

Тема 4 Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала	9
	Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах. Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания. Проверочные и проектные расчеты ременных передач. Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Типы цепей. Основы проектного и проверочного расчетов. Материал звездочек. КПД	2
	Практическое занятие № 23 Проверочные и проектные расчеты ременных передач	2
	Практическое занятие № 24 Проверочные и проектные расчеты цепных передач	2
	Самостоятельная работа обучающихся Ременная передача. Основные геометрические соотношения. Долговечность ремня. Зубчато-ременная передача. Цепная передача Конструкция звездочек. Натяжные устройства. Определение диаметра вала из условия прочности на кручение	3
Тема 5 Подшипники	Содержание учебного материала	10
	Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка. Расчет на грузоподъемность и долговечность	2
	Практическое занятие № 25 Расшифровка подшипника качения	2
	Практическое занятие № 26 Проектный расчет подшипников качения	2
	Практическое занятие № 27 Проверочный расчет подшипников по динамической грузоподъемности	2
	Самостоятельная работа обучающихся Основные сведения о подшипниках скольжения. Монтаж и демонтаж подшипников скольжения и качения	2
Тема 6 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	7
	Разъемные (шпоночные, болтовые) и неразъемные (сварные заклепочные клеевые) соединения. Шпоночные соединения: проверочный расчет соединений призматическими шпонками	2
	Практическое занятие № 28 Выбор муфты для привода машины	2
	Самостоятельная работа обучающихся Шлицевые соединения: общие сведения, классификация. Их сравнительная характеристика. Классификация резьб и основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб. Конструктивные	3

	формы и способы стопорения резьбовых соединений. Стандартные крепежные детали. Момент завинчивания. Классы прочности и материалы резьбовых деталей	
Тема 7 Гидравлика	Содержание учебного материала	8
	Гидростатика: Общие сведения о жидкости и газе. Физические свойства жидкости. Основное уравнение гидростатики. Гидродинамика: Виды движения жидкости и газа. Струйная модель потока. Уравнение неразрывности потока. Истечение жидкостей через отверстия и насадки ; Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы. Гидравлический удар. Гидро и пневмоаппаратура	2
	Практическое занятие № 29 Основное уравнение гидростатики	2
	Практическое занятие № 30 Расчет уровня воды и высоты всасывания насосной установки	2
	Самостоятельная работа обучающихся Уравнение Бернулли для жидкостей и газов. Энергетический и гидравлический смысл уравнения Бернулли Гидравлические сопротивления. Потери напора	2
Тема 8 Термодинамика	Содержание учебного материала	8
	Основные параметры состояния. Законы идеальных газов. Газовые смеси Первое начало термодинамики: Теплоемкость. Процессы идеальных газов; Второе начало термодинамики: Формулировка второго закона термодинамики. Цикл Карно; Свойства реальных газов и паров: воздуха, водяного пара.	2
	Практическое занятие № 31 Определение параметров газа	2
	Практическое занятие № 32 Определение теплоты процесса и работы расширения газа	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изобарный, изотермический и изохорный процессы идеального газа Термические (давление температура, удельный объем) и калорические (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия) параметры газа Параметры воздуха. Определение относительной влажности воздуха	2
Консультации		8
Всего		144

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета механики.

Комплекты мебели для учебного процесса:

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска классная, информационные стенды и плакаты («Статика», «Кинематика», «Динамика», «Сопротивление материалов», «Детали машин»), учебное оборудование.

Учебное оборудование:

редуктор червячный, модель червячной передачи, модель цилиндрической косозубой передачи, модель косозубой передачи с перекрестными осями, модель цилиндрической шевронной передачи, модель вариатора фрикционного, модель планетарной передачи, модель «Эвольвентное зацепление», модель «Привод с цилиндрическим прямозубым редуктором», модель «Домкрат винтовой», модель «Ременная передача», модели балок, составленных из различных профилей, устройство для определения угла трения скольжения, макеты судов, модель клапанного механизма двигателя внутреннего сгорания, стальные стержни для растяжения, стальные стержни для сжатия, детали передач, подшипники качения, модель «Скамья на вращающейся опоре», резиновые бруссы, штангенциркуль.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, тестов, а также защиты расчетно-графических работ.

<p>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность; – проводить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин; – определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций; – проводить технический контроль и испытания оборудования; 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывает зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и подшипники качения и определяет причины, обусловившие выход из строя механической передачи; - определяет мощность и угловую скорость на валах рабочей машины, в том числе механических передач <p>применяет метод РОЗУ и вычисляет напряжения, возникающие в материале конструктивных элементов</p> <p>выполняет технический контроль и испытания оборудования;</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики; – основные аксиомы теоретической механики, кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы; 	<p>применяет общие законы статики и динамики жидкостей и газов, а также основные законы термодинамики при решении задач</p> <p>знает и понимает основные понятия и аксиомы теоретической механики, кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы;</p>