


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа
Жижкина О.В.
« 01 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине «Механика»

по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности (направления): 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» средств и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
преподаватель колледжа



Рожественский Ю.В.

Рабочая программа рассмотрена на методическом совете колледжа

Протокол №07 от «24» ноября 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов, отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	4
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	4
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Критерии оценки курсового проекта	11
3.4. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	12
4. Условия реализации учебной дисциплины	15
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	15
4.2. Информационное обеспечение обучения	15
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	17

Приложение А. Тематический план и содержание дисциплины «Механика» для заочной формы обучения

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Механика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл (ОП.02).

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам 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;

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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), 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 языке.
ПК 1.1	Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
ПК 1.2	Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна
ПК 1.3	Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования
ПК 1.4	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
ПК 1.5	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды
ПК 2.1	Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности
ПК 2.2	Применять средства по борьбе за живучесть судна
ПК 2.3	Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара
ПК 3.1	Планировать работу структурного подразделения
ПК 3.2	Руководить работой структурного подразделения
ПК 3.3	Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения
Личностные результаты реализации программы воспитания	
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 18	Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
практические занятия	18
лабораторные занятия	8
курсовой проект	20
Промежуточная аттестация в форме 3 семестр – диф. зачет, 4 семестр – экзамен; курсовое проектирование	

3.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МЕХАНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Модуль 1		
Раздел 1. Теоретическая механика		
Тема 1.1. Плоская система сил	Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей. Система сходящихся сил. Способы сложения и разложения сил. Проекция силы на ось. Аналитическое и геометрическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах. Пара сил и момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы сил к данному центру. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.	4
	Практические занятия:	2
	Решение задач по теме: Плоская система сходящихся сил. Решение задач по теме: Плоская система произвольно расположенных сил.	
Тема 1.2. Центр тяжести	Трение скольжения и его законы. Пространственная система сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.	4
	Практические занятия: Решение задач по теме: Центр тяжести	2
Тема 1.3 Основные понятия кинематики	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Кинематические графики. Определение параметров движения точки при координатном способе движения точки.	4
Тема 1.4 Поступательное и вращательное движение	Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Способы передачи вращательного движения	4
	Лабораторные работы: Решение задач по теме: Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	2
Тема 1.5. Основные понятия динамики	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера.	2

Тема 1.6. Работа и мощность	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Преобразование энергии в механическую работу. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о механической системе.	4
	Практические занятия:	4
	Решение задач по теме: Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	
Модуль 2		
Раздел 2. Сопротивление материалов		
Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Определение внутренних напряжений при растяжении и сжатии.	4
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Условие прочности. Расчеты на прочность. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений. Определение внутренних напряжений при расчёте на срез и смятие. Условия прочности. Примеры расчётов. осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Геометрические характеристики плоских сечений, составленных из прокатных профилей.	4
	Лабораторные занятия: Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений	2
Тема 2.3. Кручение и изгиб	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Определение напряжений в поперечном сечении при кручении. Расчёты на прочность и жесткость при кручении. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.	4
Тема 2.4 Напряжённое состояние тела	Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний. Упрощенное плоское напряжение. Эквивалентные напряжения. Расчёты на прочность	4
	Практические занятия: Расчеты на прочность при кручении. Расчеты на прочность при изгибе. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	4
Модуль 1		
Раздел 3. Детали машин		
Тема 3.1 Общие понятия деталей машин	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Основные понятия о надёжности машин и их деталей.	2
Тема 3.2 Соединения деталей в узлы и механизмы	Способы соединений деталей в узлы и механизмы: - Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые - Неразъёмные соединения: клёпаные, сварные, клееные и паяные	4
	Практические занятия: Изучение видов разъёмных соединений и их расчёт	4
Тема 3.3 Валы и оси. Муфты. Подшипники	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Смазка подшипников	8

	Практические занятия::	4
	Изучение конструкции подшипниковых узлов	
Тема 3.4. Фрикционные и ременные пере- дачи	Классификация передач. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода. Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения. Детали ремённых передач. Виды ремней. Шкивы. Натяжные устройства. Общие сведения о вариаторах.	4
Тема 3.4. Зубчатые, чер- вячные передачи и цепные пере- дачи	Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Цепные передачи. Общие сведения, основные параметры, кинематика и геометрия.	4
	Лабораторные работы:	2
	Расчёт зубчатой передачи	
Курсовое проек- тирование		20
Всего:		108
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практиче- ские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Семестр 3		
Модуль 1		
Раздел 1. Теоретическая механика		
Тема 1.1. Статика	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей. 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. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах. Пара сил и её характеристики Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Определения реакций опор и моментов защемления. Трение скольжения и его законы. Пространственная система сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.	8
	Практические занятия:	
	Плоская система сходящихся сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Центр тяжести	4
Тема 1.2 Кинематика.	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Кинематические графики. Определение параметров движения точки при координатном способе движения точки. Основные понятия кинематики точки и твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Способы передачи вращательного движения	8
	Лабораторные работы:	2
	Кинематика точки. Простейшие движения твёрдого тела.	
Тема 1.3. Динамика	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера. Решение задач динамики методом кинетостатики. Законы трения. Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Преобразование энергии в механическую работу. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о механической системе.	6

	Практические занятия:	4
	Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	
Модуль 2		
Раздел 2. Сопротивление материалов		
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификации нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Определение внутренних напряжений при растяжении и сжатии. Условие прочности. Расчеты на прочность. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений. Определение внутренних напряжений при расчёте на срез и смятие. Условия прочности. Примеры расчётов. осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Геометрические характеристики плоских сечений, составленных из прокатных профилей.	8
	Лабораторные работы: Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений	2
Тема 2.2. Кручение и изгиб	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Определение напряжений в поперечном сечении при кручении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний. Упрощенное плоское напряжение. Эквивалентные напряжения. Расчеты на прочность	8
	Практические занятия: Расчеты на прочность при кручении. Расчеты на прочность при изгибе. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	4
Семестр 4		
Модуль 1		
Раздел 3. Детали машин		
Тема 3.1 Соединения деталей в узлы и механизмы	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Способы соединений деталей в узлы и механизмы: - Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые - Неразъёмные соединения: клёпаные, сварные, клееные и паяные	6
	Лабораторные работы: Изучение видов разъёмных соединений и их расчёт	2
Тема 3.2 Валы и оси. Муфты. Подшипники	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Смазка подшипников	8
	Практические занятия: Изучение конструкции подшипниковых узлов	4

Тема 3.3. Механические пе- редачи	Основные понятия о надёжности машин и их деталей. Классификация пе- редач. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода. Принцип работы фрикционных пе- редач. Общие сведения, принцип работы, устройство, область приме- нения. Детали ремённых передач. Виды ремней. Шкивы. Натяжные устрой- ства. Общие сведения о вариаторах. Общие сведения о зубчатых переда- чах. Классификация и область применения. Основы зубчатого зацепле- ния. Зацепление двух эвольвентных колес. Цепные передачи. Общие све- дения, основные параметры, кинематика и геометрия.	8
	Лабораторные работы: Расчёт зубчатой передачи	2
Курсовое проек- тирование		20
Всего:		108

Индивидуальные задания на курсовое проектировании

Вариант	Исходные данные								
	Срок служ- бы при- вода, Ль, лет	Мощ- ность на валу ра- бочей маши- ны Nквт.	Частота вра- щения вала рабочей ма- шины n об.мин	Сила на валу ра- бочей ашины, F, кН	Скорость движения приводного вала рабочей машины, v, м/с	Диаметр при- водного ор- гана рабочей машины, D, мм	Шаг гру- зовой цепи (ра- бочая ма- шина), P, мм	Число зубьев жесточки на рабочей машине	Момент на приводном валу рабочей машины, T, кНм
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.1.	3			3,0	0,55		80	7	
1.2.	6				1,00	200			1,5
1.3.	5				0,6	300			1,0
1.4.	7			1,2	0,8	200			
1.5.	4			0,8	0,5		100	10	
1.6.	5			0,5	2,0	400			
1.7.	6	3,5	25						
1.8.	7			1,1	0,8	400			
1.9.	3	2,5	20						
1.10	4			2,0	0,5		80	9	

3.4. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине

1. Сходящаяся система сил, ее отличительные признаки.
2. Способы определения равнодействующей системы сил.
3. Отличия силовых многоугольников, построенных для неуравновешенной и уравновешенной систем сил.
4. Проекция силы на координатные оси, параметры их характеризующие.
5. Вид и физический смысл уравнений равновесия для плоской и пространственной систем сил.
6. Главный вектор, главный момент и равнодействующая система сил, определения.
7. Влияние выбора точки приведения на величину главного момента.
8. Расчёт опорных реакций в балках и рамах, проверка правильности результатов вычислений.
9. Методика расчета положения центра тяжести сечения сложной формы, с применением геометрических характеристик.

10. Центральные оси плоского сечения. Признак и метод определения.
11. Внутренние силы и внутренние силовые факторы, сущность метода их расчета.
12. Закономерности общие для всех эпюр ВСФ.
13. Эпюра распределения напряжений по сечению растянутого стержня.
14. Условие прочности при растяжении.
15. Условная диаграмма деформирования материала, типы диаграмм.
16. Перечислите стандартные и нестандартные характеристики материала.
17. Закон Гука при растяжении, модуль упругости.
18. Чистый сдвиг и формулировка закон парности касательных напряжений.
19. Закон распределения касательных напряжений в скручиваемом валу сплошного круглого и кольцевого сечений.
20. Расположение наиболее нагруженных (опасных) точек в сечении скручиваемого вала, формулировка условия прочности.
21. Параметры количественно оценивающие деформации и перемещения скручиваемого вала, формулировка условия жесткости.
22. Прямой чистый и поперечный изгиб бруса, их различие.
23. Закон изменения нормальных напряжений по высоте сечения бруса, расположение наиболее напряженной точки.
24. Нейтральная линия (нейтральный слой) при прямом и косом изгибах.
25. Геометрические характеристики сечений, используемые в расчетных формулах для изгиба бруса.
26. Условия возникновения касательных напряжений в точках поперечных сечений при нагружении бруса.
27. Закон распределения касательных напряжений в сечении при поперечном изгибе. Расчёт параметров, входящих в формулу Журавского.
28. Различия между чистым, поперечным и косым изгибами бруса.
29. Суммарные нормальные напряжения при косом изгибе и внецентренном растяжении (сжатии). Расположение нейтральной линии сечения при таких видах нагружения и определение опасной точки сечения.
30. Условия прочности при прямом, косом изгибах и внецентренном растяжении(сжатии). Расчёт компонентов напряженного состояния в опасной точке вала.
31. Главные площадки и главные напряжения в точке.
32. Дать понятие редуктора.
33. Основные и производные параметры механической передачи.
34. Последовательность разборки и сборки редуктора.
35. Методы определения передаточного числа редуктора.
36. Общее передаточное число и КПД редуктора.
37. Устройство двухступенчатого редуктора..
38. Модуль зацепления торцевой и нормальный.
39. Межосевое расстояние механической передачи.
40. Система смазки редуктора, контроль уровня.
41. Типы подшипников на валах редукторов.
42. Единицы измерения P , T , n .
43. Типы шпонок в редукторе, их параметры.
44. Измерение P , T , n от ведущего вала редуктора к ведомому.
45. Угол наклона зубьев в косозубых цилиндрических передачах « β » и пределы его изменения.
46. Основные узлы и детали червячного редуктора.
47. Определение передаточного числа редуктора.
48. Последовательность разборки и сборки редуктора.
49. Межосевое расстояние червячной пары.
50. Геометрические параметры червяка.

51. Геометрические параметры червячного колеса.
52. Система смазки, контроль масла в редукторе.
53. Способы охлаждения червячной пары.
54. Материалы для изготовления червяка и червячного колеса.
55. Тепловое равновесие в червячном редукторе.
56. Область применения червячных редукторов.
57. Число заходов у цилиндрических червяков.
58. Преимущества и недостатки ременных передач. Область их применения.
59. Напряжения действующие в ременных передачах и их влияние на работоспособность передачи и долговечность ремня.
60. Дать определение ременной передачей.
61. Виды ремней используемых в ременных передачах.
62. Назовите основные геометрические параметры ременной передачи.
63. Соотношения между силами натяжения ветвей ремня в ременной передаче - при неработающей передаче, в процессе работы.
64. Характеристики коэффициента тяги ременной передачи.
65. Показатели ременной передачи непосредственно влияющие на величину оптимального коэффициента тяги.
66. Коэффициент скольжения ременной передачи.
67. Расчёт точного значения передаточного числа ременной передачи.
68. Изменение коэффициента скольжения и КПД ременной передачи с ростом коэффициента тяги.
69. Силы создающие напряжение в ремне при работе ременной передачи.
70. Процессы, происходящие в ремне при работе передачи, ответственные за его усталостный износ.
71. Проектный расчет плоскоремной передачи.
72. Критерии проверочного расчета ременной передачи.
73. Основные особенности поперечного сечения клиновых и поликлиновых ремней.
74. Резьбы применяемые в механизмах, преобразующих движение.
75. Параметры цепей и цепных передач.
76. Назовите кинематические параметры, подвергающиеся периодическому изменению.
77. Основной критерий работоспособности цепной передачи.
78. Данные необходимые для проектирования цепной передачи.
79. Подбор параметров цепи при проектировании цепной передачи.
80. Отличие передач винт-гайка качения и винт-гайка скольжения.
81. Основной принцип подбора стандартных муфт.
82. Отрицательные эффекты при работе кулачковых и зубчатых сцепных муфт.
83. Сцепные муфты.
84. Назовите достоинства и недостатки сварных соединений.
85. Определение передаточного числа винтового механизма
86. Связь силовых параметров входного и выходного звеньев винтового механизма
87. Назовите основные функции, выполняемые валами в механизмах и машинах.
88. Приёмы применяемые при определении прогибов валов.
89. Назначение резьбовых соединений в технических объектах.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Механика»; лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- модели редукторов;
- модели цепной передачи и ременной передачи;
- модели цилиндрических передач;
- разрезы действующих редукторов;
- электрифицированные стенды;
- планшеты.

Оборудование:

- установки для проведения лабораторных работ.

4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Асадулина, Е. Ю.* Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. <https://www.biblio-online.ru/book/tehniceskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-430765>
2. *Бабецкий, В. И.* Механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05813-0. <https://www.biblio-online.ru/book/mehanika-438764>

Дополнительные источники

3. *Аркуша А.И.* Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник:/ Аркуша А.И.- 3-е изд.- М.: Высшая школа, 2 000.
4. *Аркуша А.И.* Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб. пособие/ Аркуша А.И.- 4-е изд.- М.: Высшая школа, 2 000.
5. *Ицкович Г.М.* Сопротивление материалов: учебник:/ Ицкович Г.М.- 9-е изд., стер.- М.: Высшая школа, 2 001.
6. *Мархель И.И.* Детали машин: учеб. пособие:/ Мархель И.И.- М.: Машиностроение, 1 986.
7. *Мещерский И.В.* Задачи по теоретической механике: учеб. пособие/ под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина:/ Мещерский И.В.- 44-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2 005.
8. *Мовнин М.С.* Основы технической механики: учебник для технологич. машиностроит. спец. техникумов/ М.С. Мовнин [и др.]/ Мовнин М.С.- Л.: Машиностроение, 1 982.
9. *Никитин Г.М.* Теоретическая механика для техникумов М. Наука 1988.

10. *Олофинская В.П.* Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие для студентов общеобразоват. учреждений СПО:/ Олофинская В.П.- М.: Форум, 2 006.
11. *Романов М.Я.* Сборник задач по деталям машин: учебник для учащихся техникумов/ Романов М.Я. [и др.]:/ Романов М.Я.- М.: Машиностроение, 1 984.
12. *Сетков В.И.* Сборник задач по технической механике. – М.: Стройиздат, 2010.
13. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. Учебное пособие. ГУ-ИПП «Янтарный сказ».-2004г.
14. *Фролов М.И.* Техническая механика: Детали машин:учебник:/ Фролов М.И.- М.: Высшая школа, 1 990.
15. *Эрдеди А.А.* Детали машин: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования:/ А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высшая школа, 2 002.
16. *Эрдеди А.А. , Эрдеди Н.А.* Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, Академия, 2001.

Интернет – ресурсы:

17. http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html Электронные книги по деталям машин
18. http://proekt-service.com/detali_mashin_tehnicheskaya_mehani Учебное оборудование, учебные стенды, электронные плакаты, наглядные пособия для образовательных учебных заведений
19. <http://www.teoretmech.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения
20. http://www.ph4s.ru/book_teormex.html Книги по теоретической механике
21. <http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view137045.html> Учебное пособие по сопротивлению материалов
22. <http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm> Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач
23. http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=379&id_cat=1544 Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике
24. <http://lib.mexmat.ru/books/81554> Гузенков П.Г. - Детали машин: учебное пособие

5. 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
Умения:	
- анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания, экспертная оценка выполнения лабораторной работы</i>
- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания, контрольная работа, домашняя работа</i>

- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
- проводить технический контроль и испытания оборудования	Экспертная оценка выполнения практического задания
Знания:	
- основные аксиомы теоретической механики	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
- кинематика движения точек и твердых тел	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
- динамика преобразования энергии в механическую работу	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
- законы трения и преобразования качества движения	Экспертная оценка выполнения практического задания
- способы соединения деталей в узлы и механизмы	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
- общие законы статики и динамики жидкостей и газов	Экспертная оценка выполнения практического задания
- основные законы термодинамики	Экспертная оценка выполнения практического задания

Определение итоговой оценки по дисциплине (модулю)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	Отлично
80 ÷ 89	4	Хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год
В рабочую программу по дисциплине Механика для специальности по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на методическом совете колледжа

Протокол № _____
« _____ » _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____

Тематический план и содержание учебной дисциплины «МЕХАНИКА» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Модуль 1		
Раздел 1. Теоретическая механика		
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала: Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Связи и реакции связей.	2
	Самостоятельная работа: Определение направления реакций связей. 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. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах. Пара сил и её характеристики Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Определения реакций опор и моментов защемления. Трение скольжения и его законы. Пространственная система сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.	12
	Практические занятия: Плоская система сходящихся сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Центр тяжести	1
	Содержание учебного материала: Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение.	1
Тема 1.2 Кинематика.	Самостоятельная работа: Кинематические графики. Определение параметров движения точки при координатном способе движения точки. Основные понятия кинематики точки и твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Способы передачи вращательного движения	10
	Практические занятия: Кинематика точки. Простейшие движения твёрдого тела.	1
	Содержание учебного материала: Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера.	1
Тема 1.3. Динамика	Самостоятельная работа: Решение задач динамики методом кинетостатики. Законы трения. Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Преобразование энергии в механическую работу. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о механической системе.	10
	Практические занятия: Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	1

Модуль 2		
Раздел 2. Сопротивление материалов		
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:	1
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификации нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.	
	Самостоятельная работа:	12
	Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Определение внутренних напряжений при растяжении и сжатии. Условие прочности. Расчеты на прочность. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений. Определение внутренних напряжений при расчёте на срез и смятие. Условия прочности. Примеры расчётов. осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Геометрические характеристики плоских сечений, составленных из прокатных профилей.	
Практические занятия:	1	
	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений	
Тема 2.2. Кручение и изгиб	Содержание учебного материала:	1
	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Определение напряжений в поперечном сечении при кручении.	
	Самостоятельная работа:	10
	Угол закручивания. Расчёты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний. Упрощенное плоское напряжение. Эквивалентные напряжения. Расчёты на прочность	
Практические занятия:	1	
	Расчеты на прочность при кручении. Расчеты на прочность при изгибе. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	
Модуль 3		
Раздел 3. Детали машин		
Тема 3.1 Соединения деталей в узлы и механизмы	Содержание учебного материала:	1
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица.	
	Самостоятельная работа:	10
	Способы соединений деталей в узлы и механизмы: - Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые - Неразъёмные соединения: клёпаные, сварные, клееные и паяные	
Практические занятия:	1	
	Изучение видов разъёмных соединений и их расчёт	
Тема 3.2 Валы и оси. Муфты. Подшипники	Содержание учебного материала:	1
	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.	
	Самостоятельная работа:	10
	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Смазка подшипников	

	Практические занятия:	1
	Изучение конструкции подшипниковых узлов	
Тема 3.3. Механические пе- редачи	Содержание учебного материала:	2
	Основные понятия о надёжности машин и их деталей. Классификация пе- редач. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода.	
	Самостоятельная работа:	10
	Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип ра- боты, устройство, область применения. Детали ремённых передач. Виды ремней. Шкивы. Натяжные устройства. Общие сведения о вариаторах. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область приме- нения. Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных ко- лес. Цепные передачи. Общие сведения, основные параметры, кинема- тика и геометрия.	
	Практические занятия:	1
	Расчёт зубчатой передачи	
Курсовое проек- тирование		8
Всего:		116