

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.

« 14 » 03 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническая механика»**

специальности:

15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности: 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель



Рождественский Ю.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методического совета колледжа

Протокол №01 от «15» января 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 ППССЗ	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	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	12
4. Условия реализации учебной дисциплины	14
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
4.2. Информационное обеспечение обучения	14
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06 Монтаж и технологическая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 15.02.06 Монтаж и технологическая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

обще профессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.03).

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

### **уметь:**

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

### **знать:**

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

## 1.4 Количество часов, отведенных на изучение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **186 часов**, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **124 часа**;  
самостоятельной работы обучающегося – **62 часа**.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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 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.
ПК 1.1	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям)
ПК 1.2	Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий
ПК 1.3	Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования
ПК 1.4	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.1	Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования
ПК 2.2	Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов
ПК 2.3	Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования
ПК 3.1	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности
ПК 3.2	Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности
ПК 3.3	Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	<b>ЛР 13</b>
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined	<b>ЛР 14</b>

психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	<b>ЛР 15</b>
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	<b>ЛР 16</b>
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	<b>ЛР 17</b>
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	<b>ЛР 18</b>
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	<b>ЛР 19</b>
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 20</b>
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	<b>ЛР 21</b>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Итоговая аттестация в форме 4 семестр - дифференцированный зачет	

#### 3.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Семестр 4</b>	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретическая механика</b>	
	<b>СТАТИКА</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>1</b>	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Абсолютное твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.
		<b>2</b>

	2.	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакции связи.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала о материи и движении, о механическом движении и равновесии.		2
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник.	
	2	Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах.	
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил (геометрический и аналитический методы)		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение равнодействующей системы сходящихся сил.		2
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Пары сил и её характеристики. Момент пары, плечо пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение пары сил и её характеристик. Момент пары. Условие равновесия системы пар сил.		2
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Момент силы относительно точки и оси. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Уравнения равновесия плоской системы сил и их различные формы.	
	2	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакции опор и моментов защемления. Составление расчетных схем, уравнений равновесия.	
	<b>Практические занятия:</b> Определение момента силы относительно точки и относительно оси. Определение главного вектора и главного момента произвольной плоскости системы сил		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Приведение плоской системы сил к данному центру. Определение опорных реакций балок. Определение реакций опор и моментов защемления.		2
<b>Тема 1.5. Пространственная система сил.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Пространственная система сил, сходящаяся и произвольная. Приведение системы к точке. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия системы сил. Уравнения равновесия пространственной системы сил.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение задач на равновесие пространственной системой сил.		2
<b>Тема 1.6. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Центр параллельных сил и его координаты. Понятие о силе тяжести и ее центре. Центр тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.	
	<b>Практическое занятие:</b> Определение центра тяжести простейших плоских фигур. Определение координат центра тяжести составных сечений.		1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Определение положения центра тяжести сложной геометрической фигуры.		4
<b>КИНЕМАТИКА</b>			

Тема 1.7. Основные понятия кинематики.	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1.	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Кинематические графики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала по теме 1.7: о системах координат; о скоростях средней и истинной; о равномерном и неравномерном движении точки.		1	
Тема 1.8. Кинематика точки	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1.	Уравнения движения точки в декартовой и полярной системах координат. Скорость точки: истинная и средняя. Равномерное и неравномерное движение. Ускорение точки: полное, касательное, нормальное, связь между ними. Виды движения материальной точки в зависимости от ускорения: равномерное прямолинейное движение; равноускоренное прямолинейное движение; равномерное криволинейное движение; равноускоренное криволинейное движение.		
	<b>Практическое занятие:</b> Определение ускорения точки.			1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение параметров движения твёрдого тела.			1
Тема 1.9. Простейшие движения твёрдого тела	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение, особенности и параметры. Вращательное движение тела и его параметры. Формула для определения параметров поступательного и вращательного движения тела (без вывода)		
	2.	Линейные скорости и ускорение точек вращающегося тела. Формулы определения линейных скоростей и ускорений точек вращающегося тела.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение параметров движения твёрдого тела.		2	
Тема 1.10. Сложное движение точки	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теореме «Сложение скоростей»		2	
Тема 1.11. Сложное движение твёрдого тела	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Сложное движение твёрдого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.		
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач по определению скоростей точек методом мгновенного центра скоростей.			1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Определение параметров движения твёрдого тела.		2	
<b>ДИНАМИКА</b>				
Тема 1.12. Основные понятия и аксиомы динамики	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1.	Основные понятия и аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести.		
	2.	Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала по теме 1.8; о различии между массой тела и силой тяжести; о двух основных задачах динамики.		1	
Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Движение материальной точки. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Д'аламбера.		



кинетостатики	2.	Определение параметров движения материальной точки с использованием принципа Д'аламбера. Формулы для расчёта силы инерции при поступательном и вращательном движениях.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала по теме 1.9 – по заданию преподавателя.		
Тема 1.14. Трение. Работа и мощность	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициенты трения. Формулы для расчёта силы трения.	
	2.	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. КПД. Формулы для расчёта работы и мощности при поступательном движении, КПД.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Рассчитать работу и мощность по формулам (с учётом сил инерции и силы трения) – по заданию преподавателя.		2
Тема 1.15. Теоремы динамики	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Импульс силы, количество движения. Теорема о количестве движения для точки. Кинетическая энергия точки. Теорема о кинетической энергии для точки.	
	2.	Основное уравнение динамики для вращательного движения твёрдого тела. Момент инерции тела. Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях.	
	<b>Практическое занятие:</b> Определение кинетической энергии при различных видах движения		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Рассчитать работу и мощность по формулам (с учётом сил инерции и силы трения) – по заданию преподавателя.		2
<b>Раздел 2.</b>		<b>Сопrotивление материалов</b>	
Тема 2.1. Основные положения и задачи сопротивления материалов	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Основные положения. Виды расчётов в сопротивлении материалов. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Основные гипотезы и допущения.	
	2.	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации и их виды. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения. Составляющие вектора напряжений.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала по теме 2.1.		2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	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.	
	2.	Испытание материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.	
	3.	Напряжения предельно допускаемые и расчётные. Условия прочности. Расчёты на прочность.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений.		2
Тема 2.3. Практические расчёты на срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Внутренние силовые факторы при сдвиге и сжатии. Условия прочности. Выбор допускаемых напряжений. Детали, работающие на срез и смятие.	
	2.	Основные расчётные предпосылки и расчётные формулы. Условия прочности. Примеры расчётов. Практические расчёты на срез и смятие.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изучение учебного материала по теме 2.3. 2. Практическая работа на срез и смятие – домашняя работа по заданию преподавателя.		2

<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>
	1.	Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.	
	2.	Формулы для расчёта осевых моментов инерции простейших сечений и полярных моментов инерции круга и кольца.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала по теме 2.4 – по заданию преподавателя.		<b>1</b>
<b>Тема 2.5. Кручение и изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>
	1.	Кручение. Внутренние факторы при кручении. Эпюры крутящихся моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.	
	2.	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающихся моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых напряжениях.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся;</b> 1. Изучение материала о деформациях при кручении. 2. Выбор рациональных сечений при кручении. 3. Рациональное расположение колёс на валу. 4. Выполнить расчёт напряжений в точке поперечного сечения бруса по формулам. 5. Распределение нормальных напряжений по сечению и нейтральной линии. 6. Рациональные формы поперечных сечений балок. 7. Нормальные напряжения при изгибе. 8. Расчёты на прочность при изгибе.		<b>6</b>
<b>Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	Гипотезы прочности и их применение. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний. Упрощённое плоское напряжённое состояние.	
	2.	Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.	
	3.	Расчёты на прочность.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изучение учебного материала по теме 2.6. 2. Определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии и изгиба и кручения.		<b>2</b>
<b>Тема 2.7. Соппротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	Соппротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	
	2.	Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изучение учебного материала по теме 2.7. 2. Формулы для определения динамических напряжений в поперечном сечении бруса.		<b>1</b>
<b>Раздел 3.</b>	<b>Детали и механизмы машин</b>		
<b>Тема 3.1 Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надёжности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение учебного материала о понятиях: машина, механизм, деталь, сборочная единица, валы и оси, муфты, подшипники, соединения машин.	<b>2</b>
<b>Тема 3.2. Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Общие сведения о передачах, применяемых при проектировании машин и механизмов. Классификация передач. Основные характеристики передач. Кинематические и силовые расчёты передач. Расчёт многоступенчатого привода по формулам.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Кинематические и силовые отношения в передаточных механизмах. 2. Формулы для расчёта передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи.	<b>2</b>
<b>Тема 3.3. Фрикционные, ременные передачи и вариаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Фрикционные передачи, их классификация, назначение. Дисковые, конусные и цилиндрические фрикционные передачи, их принцип работы. Фрикционная передача (цилиндрическая) с нерегулируемым передаточным числом. Достоинства и недостатки фрикционных передач.	
	2. Ременные передачи. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения и детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновидным и зубчатым ремнем. Материалы, применяемые для изготовления ремней. Геометрические соотношения в ременных передачах. Силы и напряжение в ремнях.	
	3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Устройство фрикционных передач с цилиндрическими катками и условия их работоспособности. 2. Геометрические, кинематические и силовые соотношения ременных передач.	<b>2</b>
<b>Тема 3.4. Зубчатые и цепные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Зубчатые передачи. Цилиндрические и конические зубчатые колёса. Общие сведения о зубчатых колёсах. Назначение и область их применения. Основы зубчатого зацепления. Зацепление эвольвентных колёс. Геометрия зацепления и основные элементы зацепления зубчатого колеса.	
	2. Прямозубые цилиндрические передачи; геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении. Расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности косозубых передач.	
	3. Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта. Материалы для изготовления зубчатых колёс и допускаемые напряжения. КПД зубчатых передач.	
	4. Общие сведения о цепных передачах: состав, область применения. Достоинства и недостатки цепных передач. Число зубьев звёздочек, шаг цепи. Критерии работоспособности и материалы, применяемые для изготовления цепей. Смазка.	
	5. Несущая способность и подбор цепных передач.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение параметров зубчатых колёс по их размерам. Расчёт зубчатой передачи. 2. Изучение конструкции и расчёт цепной передачи.	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Область применения, силовые соотношения и КПД червячной передачи. 2. Особенности рабочего процесса, геометрические параметры червячных передач. Причины их разрушения.	<b>2</b>
<b>Тема 3.5. Передача винт-гайка. Червячная передача.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.	

	2.	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет червячной передачи на контактную прочность и изгиб.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Порядок проектировочного расчета передачи винт-гайка с трапецидальным профилем резьбы 2. Проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи.		2
<b>Тема 3.6. Общие сведения о редукторах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Достоинства и недостатки редукторов основных типов		2
<b>Тема 3.7. Валы и оси. Муфты. Подшипники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Валы и оси. Классификация, применение, элементы конструкции и материалы, из которых они изготавливаются. Общие сведения о редукторах: зубчатые, червячные и планетарные редукторы.	
	2.	Муфты. Их назначение. Нерасцепляемые, управляемые (сцепляемые) и автоматически действующие муфты. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	
	3.	Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения: радиальные и упорные. Типы подшипников скольжения: гидродинамические, гидростатические и с воздушной смазкой. Подшипники качения. Их состав, типы и серии. Их применение в машиностроении. Преимущества подшипников качения.	
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Изучение конструкции подшипников качения и определение в них потерь на трение.		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проектировочный и проверочный расчёты валов и осей. 2. Устройство и принцип действия основных типов муфт и методы подбора стандартных и нормализованных муфт. 3. Особенности рабочего процесса подшипников скольжения и качения. 4. Порядок подбора подшипников качения по динамической грузоподъёмности.		2	
<b>Тема 3.8. Соединения деталей машин и механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	Неразъемные соединения: сварные, клёпанные и клееные. Деление сварных соединений на группы. Недостатки сварных соединений. Классификация клёпанных швов. Достоинства клееных соединений и их недостатки.	
	2.	Разъемные соединения деталей: рез. Применение разъемных соединений при сборке машин. Механизмов и отдельных деталей.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подбор элементов соединений деталей по справочнику. 2. Изучение видов сварных швов и сварных соединений. 3. Применение зарубежных и отечественных клеев в соединении деталей из различных материалов.		2	
<b>Всего:</b>			<b>180</b>

### 3.3 Вопросы итогового контроля по учебной дисциплине

1. Аксиомы статики. Следствия из аксиом.
2. Плоская система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим и аналитическим способом. Условие равновесия.

3. Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.
4. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо. Приведение произвольной плоской системы сил к точке. Главный вектор и главный момент системы сил.
5. Балочные системы. Классификация опор и нагрузок, реакции опор. Уравнение равновесия для системы произвольно расположенных сил.
6. Пространственная система сил. Разложение силы на три взаимоперпендикулярные оси. Момент силы относительно оси, свойства момента. Условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
7. Траектория, путь, скорость, ускорение. Ускорение полное, нормальное, касательное. Поступательное движение.
8. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси, его различные виды и кинематические параметры. Окружная скорость.
9. Аксиомы динамики. Две основные задачи динамики.
10. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.
11. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.
12. Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.
13. Основные задачи сопротивления материалов. Основные допущения. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок.
14. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Виды внутренних силовых факторов.
15. Напряжение. Составляющие вектора напряжений.
16. Растяжение и сжатие. Распределение нормального напряжения по поперечному сечению. Последовательность построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений.
17. Механические характеристики материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.
18. Закон Гука. Определение абсолютного удлинения (укорочения) при растяжении (сжатии).
19. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).
20. Срез и смятие. Внутренние силовые факторы и напряжения. Расчеты на прочность.
21. Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Полярные моменты инерции круга и кольца. Главные центральные оси.
22. Кручение. Внутренние силовые факторы. Последовательность построения эпюр крутящих моментов.
23. Кручение. Напряжение в поперечном сечении бруса круглого поперечного сечения. Расчеты на прочность и жесткость.
24. Прямой изгиб. Внутренние силовые факторы. Изгибающий момент и поперечная сила. Правило знаков при построении эпюр.
25. Распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе. Условие прочности и жесткости.
26. Сопротивление усталости. Усталостное разрушение, его причины. Кривая усталости. Предел выносливости.
27. Сопротивление усталости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.
28. Деталь, сборочная единица, машина. Требования, предъявляемые к машинам, деталям. Критерии работоспособности машин.
29. Общие сведения о передачах. Назначение, классификация. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения.
30. Фрикционные передачи. Принцип работы, классификация, достоинства, недостатки, область применения, кинематические соотношения. Вариаторы.

31. Зубчатые передачи. Характеристики, классификация. Достоинства, недостатки. Принцип работы.
32. Кинематические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач. Виды разрушений зубчатых передач.
33. Червячная передача. Достоинства и недостатки. Принцип работы, устройство, кинематические соотношения.
34. Ременные передачи. Устройство, принцип работы, достоинства, недостатки, характеристики. Передаточное отношение. Классификация, геометрические зависимости.
35. Цепные передачи. Устройство, принцип работы, достоинства, недостатки, характеристики. Передаточное число, критерии работоспособности.
36. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции валов. Основы проектировочного и проверочного расчета.
37. Подшипники скольжения. Устройство, достоинства и недостатки. Виды разрушения. Смазывание.
38. Подшипники качения. Основные типы, маркировка, способы установки. Достоинства и недостатки.
39. Основные типы сварных соединений. Расчет на прочность при осевом нагружении соединяемых деталей. Паяные соединения.
40. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Основы расчета на прочность при постоянной нагрузке. Типы соединений стандартными шпонками.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия, инструменты, справочные материалы.

##### **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, 2000.
4. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб. пособие/ Аркуша А.И.- 4-е изд.- М.: Высшая школа, 2000.
5. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов: учебник:/ Ицкович Г.М.- 9-е изд., стер.- М.: Высшая школа, 2001.
6. Мархель И.И. Детали машин: учеб. пособие:/ Мархель И.И.- М.: Машиностроение, 1986.

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. немашиностроит. спец. техникумов/ М.С. Мовнин [и др.]:/ Мовнин М.С.- Л.: Машиностроение, 1982.
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, 2006.
11. *Романов М.Я.* Сборник задач по деталям машин: учебник для учащихся техникумов/ Романов М.Я. [и др.]:/ Романов М.Я.- М.: Машиностроение, 1984.
12. *Сетков В.И.* Сборник задач по технической механике. – М.: Стройиздат, 2010.
13. *Шейнблит А.Е.* Курсовое проектирование деталей машин. *Учебное пособие.* ФГУИПП «Янтарный сказ».-2004г.
14. *Фролов М.И.* Техническая механика: Детали машин:учебник/ Фролов М.И.- М.: Высшая школа, 1990.
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, 2002.
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](http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html) Электронные книги по деталям машин
18. [http://proekt-service.com/detali\\_mashin\\_tehnicheskaya\\_mehani](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](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](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
25. <http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm> Детали машин. Программы, курсовые проекты, чертежи
26. <http://shop.ecnmx.ru/books/a-14372.html> Учебник Аркуша А.И. Теоретическая механика и сопротивление материалов.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц. Практические работы	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Читать кинематические схемы.	<i>Текущий контроль в форме опросов. Практические работы Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Определять напряжения в конструкционных элементах Практические работы	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
<b>Знания:</b>	
Основы технической механики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине</i>
Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>

## **6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

**Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Техническая механика» для специальности 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол №\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_