

Министерство профессионального образования
и занятости населения Приморского края
краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Спасский индустриально-экономический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика разработана с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, зарегистрированной в реестре ПООП 31.03.2017 г., регистрационный номер 15.02.12-170331.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Спасский индустриально – экономический колледж»

Разработчик: Старых Н.В. – преподаватель КГБПОУ СИЭК

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования в промышленности согласована и утверждена на заседании цикловой комиссии технических дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет практическую направленность и междисциплинарные связи с:

-общепрофессиональными дисциплинами: ОП.01 Инженерная графика, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности,

-профессиональными модулями ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организация ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - 11, ПК 1.1 - 1.3. ПК 2.1 - 2.4, ПК 3.1 - 3.4	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструктивных элементах.	- 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.

ОК актуализируемые при изучении дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Образовательная нагрузка обучающихся, в том числе	138
Самостоятельная работа	6
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:	132
учебных занятий, из них	124
теоретическое обучение	76
лабораторные работы	
практические занятия	46
контрольные работы	2
консультации, из них	2
в период теоретического обучения	
в период промежуточной аттестации	2
промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Раздел 1 Теоретическая механика			34		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
1	Введение. Основные задачи статики Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, как вектор, ее действие на тело, единицы измерения силы. Аксиомы статики				
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось: правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Рациональный выбор системы координат.				
Практические занятия		2			
1	Определение усилий в связях.				
Тема 1.3 Пара сил и момент относительно точки	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
1	Пара сил, ее действие на тело. Момент пары, правило знаков. Свойства пар, возможность переноса пары в плоскости ее действия. Теорема Пуассона. Эквивалентность пар, сложение пар, равновесие пар. Момент силы относительно точки, правило знаков.				

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2	
	1	Приведение силы к заданному центру. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру. Главный вектор, главный момент. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие равновесия плоской системы сил. Три формы условия равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок Сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Понятие о статически неопределимых системах.				
	Практические занятия					2
	2	Определение опорных реакций балок				
Самостоятельная работа обучающихся		1				
Решение вариативных задач по теме.						
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2	
	1	Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической и векторной форме				
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2	
	1	Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.				
	Контрольная работа № 1					1
	Практические занятия					2
3	Определение координат центра тяжести составного сечения.					

Тема 1.7 Основные положения кинематики. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		4	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Кинематика как наука о механическом движении. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, расстояние, путь, время скорость и ускорение. Кинематические графики. Способы задания движения. Средняя скорость в данный момент времени. Ускорение полное нормальное и касательное.			
	2	Частные случаи движения точки. Поступательное движение тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Способы передачи вращательного движения. Понятие о передаточном отношении.			
	Практические занятия				2
	4	Определение параметров движения точки.			
Тема 1.8 Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Скорость этих движений. Теорема о сложении скоростей. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.			
Тема 1.9 Основные положения и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Принцип инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.			
Тема 1.10 Движение материальной точки	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера: метод кинетостатики. Определение сил инерции при различных видах движения точки.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Подготовка сообщения на тему: Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.				

Тема 1.11 Трение	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Два вида трения. Трение скольжения, равновесие тела наклонной плоскости, законы трения скольжения, коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Трение качения, момент трения качения, коэффициент трения качения.			
Тема 1.12 Работа и мощность	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа движущих сил и сил сопротивления. Мощность; единицы мощности. Понятие о коэффициенте полезного действия. Работа и мощность силы при вращательном движении.			
	Практические занятия		2		
	5	Определение КПД, работы и мощности. Решение задач			
Тема 1.13 Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Количество движения, импульс силы, единицы измерения. Теорема об изменении количества движения точки. Потенциальная и кинетическая энергия точки, единицы измерения. Теорема об изменении кинетической энергии точки.			
Раздел 2 Сопротивление материалов			40		
Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Основные гипотезы и допущения, применяемые в сопротивлении материалов, о свойствах деформируемого тела и характере деформации. Принцип начальных размеров и принцип независимости действия сил. Метод сечений, внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное и касательное, единицы измерения.			

Тема 2.2 Растяжение (сжатие)	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2			
	1	Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Предельные, допускаемые и расчетные напряжения. Коэффициент запаса прочности, основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении, сжатии. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Коэффициент запаса прочности. Напряжения предельные, допускаемые, рабочие. Условие прочности. Расчеты на прочность						
	Практические занятия					4		
	6	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL .						
7	Расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).							
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1			
	1	Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.						
	Практические занятия				2			
	8	Выполнение расчетов шпоночных соединений на срез и смятие						
	Самостоятельная работа обучающихся				1			
Работа с учебной и технической литературой. Решение задач по образцу.								
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2			
	1	Статические моменты сечений. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции						

		простейших сечений. Полярные моменты инерции круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.			
	Практические занятия		2		
	9	Определение главных центральных моментов инерции составных сечений			
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении			
	Практические занятия		4		
	10	Построение эпюр крутящих моментов.			
	11	Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.			
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала		5	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб чистый и поперечный; косой изгиб чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.			
	2	Нормальные напряжения при изгибе в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Закон распределения по поперечному сечению бруса. Расчеты на прочность при изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса.			
	3	Жесткость сечения при изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятие о расчете балок на жесткость. Рациональные формы сечений балок при изгибе для пластичных и хрупких материалов. Понятие о			

		касательных напряжениях при изгибе.			
	Контрольная работа		1		
	Практические занятия		4		
	12	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.			
	13	Расчеты на прочность при изгибе.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Подготовка по конспекту лекций, самостоятельная работа с литературой. Решение вариантных задач.				
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряженное состояние. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций			
	Практические занятия		2		
	14	Расчет бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба и кручения.			
Тема 2.8 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Основные понятия об усталости металлов. Циклы напряжений: симметричный, асимметричный и пульсационный . Амплитуда цикла. Коэффициент асимметрии цикла, характеристика цикла. Предел выносливости, предел ограниченной выносливости. Кривая усталости. Факторы, влияющие на снижение предела выносливости материалов: концентрация напряжений, шероховатость поверхности и абсолютные размеры поперечного сечения. Расчеты на усталость			
Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой			

		нагрузками. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость стержня.. Предел применимости формулы Эйлера, предельная гибкость.. Эмпирические формулы для критических сил и напряжений, зависимости Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.			
Раздел 3 Детали машин			56		
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Современные направления развития в машиностроении. Механизм и машина. Детали и узлы (сборочные единицы) машин, их классификация. Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин : прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Проектировочный и проверочный расчеты. Контактная прочность деталей машин и контактные напряжения.			
Тема 3.2 Общие сведения о механических передачах	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.			
	Практические занятия		2		
	15	Кинематический и динамический расчет привода. Составление и чтение кинематических схем.			
Тема 3.3 Фрикционные передачи	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Основные геометрические и кинематические соотношения. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Основные			

Тема 3.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		7	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления (основная теорема зацепления, эвольвента окружности). Основные элементы эвольвентного зацепления.			
	2	Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность изготовления и КПД зубчатых передач. Передачи со смещением, подрезание зубьев. Виды разрушения зубьев и основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.			
	3	Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб, исходные положения для расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектировочного расчетов. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов.			
	4	Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство.			
	Практические занятия				
16	Определение геометрических параметров зубчатых колес. Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса				
17	Расчет цилиндрической зубчатой передачи по контактной прочности и напряжениям изгиба				
Тема 3.5 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения Материалы винтовой пары. Силовые соотношения и КПД винтовой пары. Расчет передачи. Основные параметры и расчетные коэффициенты.			

Тема 3.6 Червячная передача	Содержание учебного материала		3	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.			
	2	Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев.	4		
	Практические занятия				
	18	Расчет червячной передачи по контактным напряжениям			
19	Изучение конструкции червячного редуктора				
Тема 3.7 Редукторы	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов			
Тема 3.8 Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала		4	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Общие сведения о ременных передачах. Устройство, достоинства и недостатки, область применения.. классификация ременных передач: типы приводных ремней и их материалы, Способы натяжения ремней. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Критерии работоспособности и понятие о расчете ременной передачи			
	2	Общие сведения о цепных передачах; устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Приводные цепи и звездочки. Краткие сведения о подборе цепей и их проверочном расчете	2		
	Практические занятия				
	20	Расчет ременной передачи			
Тема 3.9 Общие сведения о некоторых механизмах	Содержание учебного материала		1	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Плоские механизмы первого и второго рода: рычажный, шарнирный четырёхзвенный, кривошипно-ползунный, кулисный, мальтийский. Общие сведения, классификация, принцип работы, область применения.			

Тема 3.10 Валы и оси	Содержание учебного материала		3		2
	1	Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость.			
	2	Проверочный расчет на сопротивление усталости. Основы конструирования. Конструкции цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач.			
	Практические занятия		2		
	21	Разработка конструкции тихоходного вала редуктора			
Тема 3.11 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала		6	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.			
	2	Подшипники качения. Классификация, обозначение по ГОСТу. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения. Особенности конструирования опор длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и врастяжку.			
	3	Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.			
	Практические занятия		2		
	22	Подбор подшипников качения для тихоходного вала редуктора			
Тема 3.12 Муфты	Содержание учебного материала		2	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Основы подбора стандартных и нормализованных муфт.			
Тема 3.13 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		4	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Соединения сварные, паяные, клеевые. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.			

		Достоинства, недостатки область применения. Соединения с натягом.			
	2	Резьбовые соединения. Конструктивные формы резьбовых соединений: болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует; болтовое соединение нагружено поперечной силой: болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стук детали. Типы шпоночных соединений их сравнительная характеристика. Типы стандартных шпонок. Подбор шпонок и проверочный расчет соединения. Шлицевые соединения: достоинства, недостатки, область применения.			
	Практические занятия		2		
	23	Расчет разъемных и неразъемных соединений деталей машин на срез и смятие			
	Самостоятельная работа обучающихся Итоговая самостоятельная работа по разделу 3. Решение вариантных задач		2		
Консультация			2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6		
Всего			138		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет *Техническая механика*, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

-лабораторные комплексы "Механические передачи"; «Детали машин - передачи редукторные»; «Детали машин - передачи ременные»; «Детали машин - соединения с натягом»; «Детали машин - раскрытие стыка резьбового соединения»; «Детали машин - трение в резьбовых соединениях»; «Детали машин - редуктор червячный»; «Детали машин - редуктор конический»; «Детали машин - редуктор цилиндрический»; «Детали машин - редуктор планетарный»; «Детали машин - передачи цепные»; «Детали машин - муфты предохранительные»; «Детали машин - колодочный тормозной механизм»; «Детали машин - подшипники скольжения»; «Детали машин - резонанс валов»; «Рабочие процессы механических передач»; «Исследование механических соединений»; «Исследования винтовой кинематической пары»

- техническими средствами обучения:
- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

- 1 Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. - М.: Форум, 2012.
- 2 . Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика. – М.: Академия, 2013 .
- 3 Эрдеди А.А. Техническая механика, Академия, 2014
- 4 Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – М.: Форум, 2010
- 5 Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин. – М.: Инфра-М, 2011
- 6 Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: ООО «ЛЕНАНД», 2016. – 352 с.
- 7 Мовнин М.С. Основы технической механики. Учебник. /М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. - СПб.: Политехника, 2013. – 286 с.
- 8 ГОСТ 2 105 - 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- 9 ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
- 10 ГОСТ 8240 - 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
- 11 ГОСТ 8509 - 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
- 12 ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
- 13 ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
- 14 ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
- 15 ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.

16 ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.

17 ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – М.: Форум, 2011.

2 Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей. – М.: Академия, 2014

3 Мархель И.И. Детали машин: Учебник. – М.: Инфра-М, 2005

4 Хруничева Т.В. Детали машин. Типовые расчеты на прочность. - М.: Форум, 2009

5 Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий - М.: Форум: Инфра-М, 2002. – 132 с.

6 Кривошапко С.Н., Копнов В.А.Соппротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Электронный ресурс «Техническая механика». Форма доступа: technical-mechanics.narod.ru

2 Сопромат [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.sopromatt.ru.

3 Лекции. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.

4 Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

5 Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.

6 Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.etudes.ru>.

7 Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания;[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

8 Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:[lib.mexmat.ru>books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	- Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	- Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	- Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	- Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	