

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования имени Героя Российской Федерации
Е.В. Золотухина»**

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора
от 01.06.2022 г. № 148/2-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.03 Техническая механика

общепрофессионального цикла

основной образовательной программы

программы подготовки специалистов среднего звена

**15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

г. Самара, 2022 г.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Разработчик: Илингина Е.Е.

Содержание

1	Пояснительная записка программы учебного предмета	4
2	Структура и содержание учебного предмета	4
3	Условия реализации учебного предмета	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета.....	11

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.03 «Техническая механика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Программа учебного предмета может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета:

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебного предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 95 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 5 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	95
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
практические занятия	45
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	5
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика (статика, кинематика, динамика)		68	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	
	1.Введение. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, как вектор, ее действие на тело, единицы измерения силы.		1 - 2
	2.Основные задачи статики. Первая аксиома статики. Вторая аксиома статики и ее следствия. Третья аксиома статики. Четвертая аксиома статики.		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	
	1.Система сходящихся сил. Определение модуля и направления равнодействующей двух сил, приложенных в одной точке. Сложение сил, силовой многоугольник. Разложение сил на две составляющих, приложенных в той же точке. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.		2 - 3
	2.Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Геометрическое и аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия). Стержневые системы, определение усилий стержневых систем.		
	Практическое занятие «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил»	2	
	Практическое занятие «Определение усилий стержневой системы»	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент	Содержание учебного материала	2	

силы относительно точки	1.Пара сил, ее действие на тело. Момент пары, правило знаков. Свойства пар, возможность переноса пары в плоскости ее действия. Теорема Пуассо. Эквивалентность пар, сложение пар, равновесие пар. Момент силы относительно точки, правило знаков.		2
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	
	1.Вращающее действие силы на тело. Приведение силы к данному центру. Приведение системы сил к данной точке, главный вектор и главный момент плоской системы сил. Приведение системы к паре сил и к равнодействующей. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил, Условия равновесия. Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельно расположенных сил (два вида). Рациональный выбор координатных осей.		2 - 3
	2. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенные силы, пары сил, распределенные нагрузки, их интенсивность. Виды опор балочных систем. Определение опорных реакций для балок с шарнирными опорами и с жестким защемлением.		
	Практическое занятие «Определение главного вектора плоской системы произвольно расположенных сил»	2	
Тема 1.5. Трение	Содержание учебного материала	2	
	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.		2
Тема 1.6. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	3	
	1.Пространственная система сходящихся сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Параллелепипед сил. Равновесие пространственной системы сил. Момент силы относительно оси. Правило знаков. Пространственная система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы. Равновесие пространственной системы произвольно расположенных сил. Равновесие пространственной системы параллельно расположенных сил. Равновесие тела, имеющего неподвижную ось.		2 - 3

	2.Применение уравнений равновесия для различных случаев пространственно нагруженных валов (в частности редукторных валов).		
	Контрольная работа «Определение опорных реакций редукторных валов».	1	
Тема 1.7. Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	2 – 3
	1.Центр параллельных сил и его свойства. Формулы для определения положения центра параллельных сил. Центр тяжести тела. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур, объемных тел и тонких стержней (линий). Статический момент сечения. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Положение центра тяжести простых геометрических фигур и линий: прямоугольника, треугольника, полукруга, четверть круга, дуги окружности и кругового секторов (без выводов). Определение положения центра тяжести плоских фигур сложной геометрической формы и сечений, составленных из стандартных профилей проката.		
	2.Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. Равновесие тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Равновесие тела, имеющего опорную плоскость. Момент устойчивости и момент опрокидывания. Коэффициент устойчивости. Статическая и динамическая устойчивость.		
	Лабораторная работа №1 «Определение положения центра плоской фигуры сложной геометрической формы».	2	
Тема 1.8. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	1	
	1.Кинематика как наука о механическом движении. Покой и движение, относительность этих понятий. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.		1
Тема 1.9. Кинематика точки	Содержание учебного материала	1	
	1.Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной криволинейной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное (центростремительное) и касательное (тангенциальное). Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и		2 - 3

	вспомогательные формулы. Кинематические графики.		
Тема 1.10. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	2	
	1. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы измерения. Угловое ускорение. Равномерное вращение. Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы.		2 – 3
	2. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Выражение скорости, нормального, касательного (вращательного) и полного ускорений точек вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение.		
Тема 1.11. Сложное движение точки	Содержание учебного материала	2	
	1. Переносное, относительное и абсолютное движение. Переносная, относительная и абсолютная скорость. Теорема сложения скоростей. Разложение абсолютного движения на составляющие.		2
Тема 1.12. Сложное движение твердого тела	Содержание учебного материала	2	
	1. Плоскопараллельное движение тела. Кривошипно – ползунный механизм. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Понятие о полюсе. Способы определения абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей.		2 - 3
	2. Основные способы определения мгновенного центра скоростей. Сложение вращений вокруг параллельных и пересекающихся осей.		
Тема 1.13. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	
	1. Задачи динамики. Первая аксиома: закон инерции. Вторая аксиома: основной закон динамики. Масса материальной точки, единицы измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома: закон независимости действия сил. Четвертая аксиома: закон равенства действия и противодействия.		1
Тема 1.14. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие о свободной и несвободной точке. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях материальной точки. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.		2 – 3

	2.Определение сил инерции при различных видах движения точки.		
Тема 1.15. Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	
	1.Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы измерения. Работа переменной силы. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа равнодействующей силы. Мощность, единицы измерения. Коэффициент полезного действия (КПД).		2 – 3
	2. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент. Зависимость вращающего момента от угловой скорости (частоты вращения) и передаваемой мощности. Работа при качении тела по негладкой поверхности.		
Тема 1.16. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	2	
	1.Количество движения, импульс силы, единицы измерения. Теорема об изменении количества движения точки.		2
	2.Потенциальная и кинетическая энергия точки., единицы измерения. Теорема об изменении кинетической энергии точки.		
Тема 1.17. Элементы динамики системы	Содержание учебного предмета	2	
	1.Система материальных точек. Внешние и внутренние силы системы. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела и маховый момент, зависимость между ними, единицы измерения. Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Теорема кинетической энергии системы.		2
Раздел 2. Сопротивление материалов		65	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	
	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.		1 - 2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	

	1.Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений (гипотеза Бернулли). Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса, их эпюры. Принцип Сен – Венана. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости первого рода. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Определение изменения длины бруса, формула Гука. Жесткость сечения при растяжении (сжатии), коэффициенты жесткости и податливости. Работа внешних сил и энергия деформации. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		2 – 3
	2.Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали и ее характерные параметры: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности (временное сопротивление). Характеристики пластических свойств: относительное удлинение при разрыве, относительное поперечное сужение.		
	3.Предельные, допускаемые и расчетные напряжения. Коэффициент запаса прочности, основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении, сжатии. Статически неопределимые системы с элементами, работающими на растяжение (сжатие). Уравнения статики и уравнения перемещений.		
	Практическое занятие «Построение эпюр нормальных напряжений и перемещений»	2	
	Лабораторная работа №2 «Испытание образцов из низкоуглеродистой стали на растяжение».	2	
	Содержание учебного материала	2	2
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.	1.Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Расчеты на срез и смятие заклепочных соединений.		
	Практическое занятие «Расчет на прочность при смятии»	2	
	Практическое занятие «Расчет на прочность при срезе»	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских	Содержание учебного материала	2	

сечений.	1.Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Связь между осевыми и полярными моментами инерции. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, треугольников, круга, кольца, полукруга.		2 – 3
	2.Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	Практическое занятие «Определение главных центральных моментов инерции составных сечений».	2	
Тема 2.5. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	2	2 – 3
	1.Чистый сдвиг. Деформация сдвига: относительный и абсолютный сдвиг. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига (модуль продольной упругости второго рода). Закон парности касательных напряжений. Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения.		
	2.Основные гипотезы. Напряжение в поперечном сечении бруса. Угол закручивания. Полярные моменты инерции и сопротивление для круга и кольца. Характер разрушения при кручении брусев из различных материалов. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.		
	Практическое занятие «Расчет на прочность вала при кручении»	2	
	Лабораторная работа №3 «Определение модуля сдвига при кручении».	2	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	3	

	1.Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб (чистый и поперечный), косой изгиб (чистый и поперечный), плоский изгиб и пространственный изгиб. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе – поперечная сила и изгибающий момент. Определение поперечных сил и изгибающих моментов в произвольном сечении балки. Правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		2 - 3
	2.Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления. Касательные напряжения при изгибе, формула Журавского. Формула Журавского для прямоугольного и круглого поперечных сечений балки. Расчеты на прочность при изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Упругая линия балки. Определения линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статических определимых балок.		
	3.Зависимость между изгибающим моментом и кривизной упругой линии балки. Энергия деформации при изгибе. Жесткость сечения при изгибе. Расчеты на жесткость при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	Практическое занятие «Подбор стандартных сечений балки из расчетов на прочность и жесткость».	2	
	Контрольная работа №2 «Определение размеров поперечных сечений балки из расчетов на прочность».	1	
Тема 2.7. Сложное	Содержание учебного материала	2	

сопротивление	1.Обобщение понятия о напряженном состоянии в точке упругого тела, исходные напряжения, постановка задачи об исследовании напряженного состояния. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Напряженное состояния в точках бруса в общем случае его нагружения. Плоское напряженное состояние, характерное для бруса (упрощенное плоское напряженное состояние); связь главных напряжений с нормальными и касательными напряжениями, возникающими в поперечных сечениях бруса. Назначение гипотез прочности. Эквивалентные (равноопасные) напряженные состояния. Эквивалентное напряжение.		2 - 3
	2.Гипотезы наибольших касательных напряжений: формулы для эквивалентных напряжений, область применения. Гипотеза Мора; формула для эквивалентных напряжений, область применения. Гипотеза энергии формоизменения: формулы для эквивалентных напряжений, область применения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		
Тема 2.8. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	2 – 3
	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. 2.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	2	2 – 3
	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.		

	2.Расчеты сжатых стержней по формулам Эйлера и по эмпирическим формулам. Расчеты сжатых стержней по коэффициентам продольного изгиба.		
	Практическое занятие «Расчет сжатых стержней».	4	
Раздел 3. Детали машин	Содержание учебного материала		
Тема 3.1 Основные положения.	1.Современные направления развития в машиностроении. Основные задачи научно- технического прогресса 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.	2	1 – 2
	Лабораторная работа №4 «Выбор деталей по конкретным параметрам»	2	
Тема 3.2. Общие сведения о механических передачах	Содержание учебного материала	2	
	1.Назначение передач по принципу действия и принципу передачи движения. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Требования, предъявляемые при выборе передач.		1 - 2
Тема 3.3. Фрикционные передачи.	Содержание учебного материала	2	
	1.Принцип работы и устройство фрикционных передач с нерегулируемым (постоянным) передаточным числом. Достоинства и недостатки , область применения. Цилиндрическая передача с гладкими катками, определение требуемой силы прижатия катков. Способы прижатия и материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей катков. Понятие о критериях работоспособности и расчетах на прочность.		2 – 3
	2.Передачи с плавным бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Кинематические схемы вариантов и область их применения. Определение диапазона регулирования.		
	Практическое занятие «Расчет фрикционной передачи»	2	

Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	8	2 - 3
	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. 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.		
	2. 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.		
	3. Прямозубые конические 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. Планетарные зубчатые передачи; принцип работы и устройство. Достоинства и недостатки, область применения. Определение передаточных отношений (метод Виллиса). Краткие сведения о волновых передачах.	2	
Тема 3.5. Передача винт - гайка	Практическое занятие «Определение геометрических параметров зубчатых колес. Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса».		
	Содержание учебного материала	2	2
	1. Винтовая передача; принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Передачи с трением скольжения и трением качения, их сравнительная оценка. КПД передачи. Виды разрушения передачи. Материалы винтовой пары. Проектировочный и проверочный расчеты передачи с трением скольжения. Допускаемые напряжения.		

	Практическое занятие «Расчет передачи винт-гайка»	2	
Тема 3.6. Червячные передачи	Содержание учебного материала	4	2 – 3
	1. Общие сведения о червячных передачах; принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. червячных передач. Червячная передача с архимедовым червяком. Краткие сведения о нарезании червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения. Скорость скольжения в червячной передачи. Передаточное число и КПД червячной передачи. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев червячной пары. Допускаемые напряжения для материалов червячных колес.		
	2. Расчет зубьев колеса на контактную прочность и на изгиб. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Практическое занятие «Расчет червячной передачи»	2	
Тема 3.7. Редукторы	Содержание учебного материала	2	2 – 3
	1. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкция. Конструкция одно – двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы. Основные параметры редукторов.		
	Лабораторная работа №5 «Разборка и сборка редукторов. Изучение конструкции редукторов».	4	
Тема 3.8. Ременные передачи	Содержание учебного материала	4	2 – 3
	1. Общие сведения о ременных передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительная характеристика передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы, действующие на валы и опоры. Скольжение ремня на шкивах. КПД передачи. Передаточное число.		

	2. Расчет ременной передачи по тяговой способности. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов. Краткие сведения и зубчато – ременных передачах. Принцип работы. Достоинства и недостатки, область применения.		
	Практическое занятие «Расчет ременной передачи»	2	
Тема 3.9. Цепные передачи	Содержание учебного материала	4	
	1. Общие сведения о цепных передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Детали цепных передач (приводные цепи, звездочки и натяжные устройства), смазка цепи. Основные геометрические соотношения в передаче. Передаточное число. Силы, действующие в цепной передаче.		2 – 3
	2. Проектировочный и проверочный расчеты цепной передачи. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов. КПД передачи.		
	Практическое занятие «Расчет цепной передачи»	2	
Тема 3.10. Общие сведения о механизмах	Содержание учебного материала	2	
	1. Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		1 – 2
Тема 3.11. Валы и оси	Содержание учебного материала	4	
	1. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции (цапфы, посадочные поверхности, переходные участки). Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем.		2 – 3
	2. Проектировочный расчет вала. Проверочный расчет вала. Конструктивные и технологические способы повышения сопротивления усталости. Проверочный и проекторочный расчеты осей.		
	Практическое занятие «Проектировочный и проверочный расчет вала»	2	
Тема 3.12. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	6	2 – 3

	1. Общие сведения. Подшипники скольжения: конструкции, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Расчет на износостойкость и теплостойкость. Подшипники скольжения без смазки. КПД подшипников скольжения.		
	2. Подшипники качения: устройство и сравнение с подшипниками скольжения. Классификация, условные обозначения и основные типы. Подшипниковые узлы, требования при их конструировании.		
	3. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.		
	Лабораторная работа №6 «Подбор узлов по конкретным параметрам»	2	
	Практическое занятие «Расчет подшипников»	2	
Тема 3.13. Разъемные соединения	Содержание учебного материала	2	
	1. Резьбовые соединения. Винтовая линия и винтовая поверхность и их образование. Классификация резьб и основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб. Силловые соотношения в винтовой паре. Момент в резьбе и момент торцевого трения. Самоторможение в винтовой паре. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Расчет одиночного болта (винта, шпильки) на прочность при постоянной нагрузке. Основные расчетные случаи. Классы прочности и материалы резьбовых деталей. Выбор допускаемых напряжений при контролируемой и неконтролируемой затяжке.		2 – 3

	2.Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, разновидности шпонок и шпоночных соединений. Проверочный расчет призматических шпоночных соединений на смятие и срез. Проверочный расчет прямобоочных шлицевых соединений на смятие. Материалы и допускаемые напряжения.		
	Практическое занятие «Расчет шлицевого соединения на смятие»	2	
	Практическое занятие «Расчет резьбового соединения»	2	
Тема 3.14. Неразъемные соединения.	Содержание учебного материала	2	
	1.Соединения сварные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.		1
	Практическое занятие «Расчет соединения при осевом нагружении»	2	
Тема 3.15. Муфты	Содержание учебного материала	2	
	1.Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора стандартных и нормализованных муфт.		2 – 3
Тема 3.16 Основы проектирования деталей и сборочных единиц. Основы конструирования.	Основные принципы проектирования деталей и сборочных единиц. Проектировочный и проверочный расчеты. Основы конструирования. Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	1	
	Итоговое занятие	1	
	Всего:	95	

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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия «Лаборатории технической механики»

Оборудование лаборатории:

- плакаты по теме механические передачи;
- плакаты по теме подшипники;
- детали и узлы общего назначения: подшипники качения, вал, зубчатое колесо, ремень;
- макет редуктора;
- измерительный инструмент;
- инструмент и приспособления для сборки и разборки узлов общего назначения

Технические средства обучения:

- проектор;
- ноутбук или компьютер;
- экран;
- принтер;
- доступ к сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика – М.: «ФОРУМ», 2018.
2. Олофинская В.П. Детали машин – М.: «ФОРУМ», 2018.

Интернет-ресурсы:

<http://smart-torrent.org/uchebniki/olofinskaya-tehnicheskaya-mehanika-kurslekcij-variantami-prakticheskikh-tekstovih-zadaniy-2007-t89017.html> <http://sm.teormex.net>
<http://teormex.net>
http://k-a-t.ru/detali_mashin/1-dm/ <http://www.studfiles.ru/>

Дополнительные источники:

1. Никитин Н.Н Курс теоретической механики– М.: Высшая школа, 2003
2. Яблонский А.А, Никифорова В.М. Курс теоретической механики – М.: «Лань», 2002
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий – М.:ФОРУМ-ИНФРА .М, 2002
- 4 Эрдеди А.А, Медведев Ю.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика, теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа,1991
- 5 Эрдеди А.А, Эрдеди Н.А. Детали машин. – М.: Высшая школа,2001
- 6 Винокуров А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов- М.: Высшая школа, 1990

4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета 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
В результате освоения учебного предмета обучающийся должен уметь: - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструкционных элементах. В результате освоения учебного предмета обучающийся должен знать: - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования.	Оценка результата выполнения практических заданий