



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

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа
от 25.05.2021г. №119/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Механика

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

26.02.03 Судовождение

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02Механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 Судовождение

Программа учебной дисциплины может быть использована для всех технических специальностей средних специальных учебных заведений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

В результате освоения учебной дисциплины 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

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. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте судна.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте судна.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;
самостоятельной работы обучающегося - часов.

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
практические занятия	30
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретическая механика (статика, кинематика, динамика)		7	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	
	1.Цели и задачи дисциплины, содержание и ее связь с другими дисциплинами. Роль и значение механики в технике, перспективы ее развития. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, как вектор, ее действие на тело, единицы измерения силы. Система сил. Эквивалентные системы сил, Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Уравновешенная сила. Силы внешние и внутренние.		1 - 2
	2.Основные задачи статики. Первая аксиома статики. Вторая аксиома статики и ее следствия. Третья аксиома статики. Четвертая аксиома статики. Свободное тело и несвободное тело. Связи. Принцип освобождения тела от связей или аксиома связи. Типы связей и реакции идеальных связей.		
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»	1	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	2	
	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.		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»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Определение опорных реакций балочных систем» (расчетно-графическая работа).	-	
Тема 1.5. Трение	Содержание учебного материала	2	
	1. Два вида трения. Трение скольжения, равновесие тела наклонной плоскости,		2

	законы трения скольжения, коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Трение качения, момент трения качения, коэффициент трения качения.		
Тема 1.6. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2	2 - 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.Применение уравнений равновесия для различных случаев пространственно нагруженных валов (в частности редукторных валов).		
	Контрольная работа «Определение опорных реакций редукторных валов».	-	
Тема 1.7. Центр тяжести	Содержание учебного материала	1	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».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Определение положения центра тяжести сечений составленных из стандартных профилей».	-	

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 вспомогательные формулы. Кинематические графики.		2 - 3
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.		
	Самостоятельная работа обучающихся «Решение задач по темам 1.9., 1.10.»	-	
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.		
	Самостоятельная работа обучающихся «Решение задач по темам 1.14, 1.15, 1.16.»	-	
Тема 1.17. Элементы динамики	Содержание учебной дисциплины	1	

системы	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		2	
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 – Вена. 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	
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет ступенчатого бруса на растяжение – сжатие» (расчетно-графическая работа).	-	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала	2	2
	1.Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Расчеты на срез и смятие заклепочных соединений.		
	Практическое занятие «Расчет на прочность при смятии»	1	
	Практическое занятие «Расчет на прочность при срезе»	1	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала	2	2 – 3
	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.Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	Практическое занятие «Определение главных центральных моментов инерции составных сечений».	1	
Тема 2.5. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	4	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 брусьев 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»	1	
	Лабораторная работа №3 «Определение модуля сдвига при кручении».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет бруса круглого поперечного сечения на кручение» (расчетно – графическая работа).	-	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	3	2 - 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.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».	1	

	Контрольная работа №2 «Определение размеров поперечных сечений балки из расчетов на прочность».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет балки на изгиб. Выбор рациональной формы поперечного сечения балки» (расчетно-графическая работа).	-	
Тема 2.7. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2	2 - 3
	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.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.		
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба с кручением» (расчетно-графическая работа).	-	
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».	1	
Раздел 3. Детали машин	Содержание учебного материала	10	
Тема 3.1 Основные положения.		1	1 – 2
	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.		
	Лабораторная работа №4 «Выбор деталей по конкретным параметрам»	1	
Тема 3.2. Общие сведения о механических передачах	Содержание учебного материала	1	1 - 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.		
Тема 3.3. Фрикционные	Содержание учебного материала	1	

передачи.	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»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Изучение и выполнение кинематических схем лобового, торового и конического вариаторов»	-	
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	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. 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 - 3
	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.		
	Практическое занятие «Определение геометрических параметров зубчатых колес. Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет зубчатых передач (цилиндрических прямозубых , цилиндрических косозубых и конических передач) на контактную прочность»; Написание рефератов	-	
Тема 3.5. Передача винт - гайка	Содержание учебного материала	1	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»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет винтовой передачи (домкрата)».	-	
Тема 3.6. Червячные передачи	Содержание учебного материала	1	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 передаче. 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»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Расчет червячных передач на контактную прочность».	-	
Тема 3.7. Редукторы	Содержание учебного материала	1	
	1.Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкция. Конструкция одно – двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы. Основные параметры редукторов.		2 – 3
	Лабораторная работа №5 «Разборка и сборка редукторов. Изучение конструкции редукторов».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Написание рефератов	-	
Тема 3.8.Ременные передачи	Содержание учебного материала	2	
	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 – 3
	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»	1	
Тема 3.9. Цепные передачи	Содержание учебного материала	2	

	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»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Написание рефератов	-	
Тема 3.10. Общие сведения о механизмах	Содержание учебного материала	1	
	1. Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		1 – 2
Тема 3.11. Валы и оси	Содержание учебного материала	2	
	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»	1	
Тема 3.12. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	2	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»	1	
	Практическое занятие «Расчет подшипников»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Написание рефератов	-	
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. Силовые 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»	1	
	Практическое занятие «Расчет резьбового соединения»	1	
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»	1	
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)	2	
	Всего:	88	

3. УСЛОИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование:

- посадочные места для обучающихся
- рабочее место преподавателя;
- редукторы;
- макеты механических передач;
- установка для определения центра тяжести плоских фигур
- измерительный инструмент
- образцы для проведения лабораторных работ

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: М., Академия, 2009;
2. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: М., Академия, 2008;
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: М., Академия, 2003;
4. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: М., Академия, 2009

Дополнительные источники:

1. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин: М., Академия, 2004

INTERNET – РЕСУРСЫ:

<http://www.teoretmeh.ru/>

(сайт содержит информацию по разделу «Теоретическая механика»)

<http://www.toehelp.ru/thory/sopromat/>

(сайт содержит информацию по разделу «Сопротивление материалов»)

<https://sites.google.com/site/mkmugntu/dm/leksi-po-detalyam-mashin>

(сайт содержит информацию по разделу «Детали машин»)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, расчетно-графических работ, проектов, исследований

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результат обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и метод контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен уметь:	
производить расчет на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб;	устный, письменный опрос, отчет по практическим и лабораторным работам;
выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	устный, письменный опрос, отчет по практическим и лабораторным работам;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
основные понятия и аксиом теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	устный, письменный опрос,
методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	устный, письменный опрос, отчет по практическим работам;
основы проектирования деталей и сборочных единиц;	устный, письменный опрос, отчет по практическим и лабораторным работам;
основы конструирования	устный, письменный опрос,

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Практические занятия, экзамен
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Практические занятия

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Практические занятия
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельная работа
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Практические занятия, опрос
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Практические занятия
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Опрос, тестирование.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Практические занятия.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Экзамен
ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.	Опрос, тестирование.
ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	Практические занятия. Зачет
ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	Практические занятия. Экзамен
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	Практические занятия. Экзамен

