

Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Димитровградский технический колледж»

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА***

*по специальности*

*23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей»*

Димитровград  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02 Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» (базовая подготовка) (утвержден приказом Минобрнауки России № 1568 от 09.12.2016г, зарегистрирован в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. № 44946 Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В случае необходимости при переходе на дистанционное обучение возможна перестановка последовательности изучения отдельных разделов (тем).

**Организация-разработчик:** областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
«Дисциплины общепрофессионального  
цикла и профессиональные модули  
укрупненной группы профессий и  
специальностей «Техника и технологии  
наземного транспорта»  
Протокол заседания ЦК №10  
от «08» июня 2023 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом  
ОГБПОУ ДТК  
Протокол № 5  
от «20» июня 2023 г

**Разработчик:** Саган О.М. - преподаватель ОГБПОУ ДТК  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	24
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	26

## **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей». Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) специалистов.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;
- производить проектировочный и проверочный расчет валов;
- производить подбор и расчет подшипников качения.

Знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;
- методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;
- методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц.

Изучение дисциплины «Техническая механика» направлена на формирование элементов профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

*личностные результаты реализации программы воспитания*

ЛР 31	Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем
ЛР 34	Способный к применению логистики навыков в решении личных и профессиональных задач

**14.1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 106 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>106</b>
в том числе:	
практические занятия	10
Лабораторные работы	10
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>		<b>42</b>	
<b>Часть 1. СТАТИКА</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аксиомы статики;</li> <li>- виды связей и их реакции;</li> <li>- принцип освобождения тела от связей.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>4</b>	
	Аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2 2	2
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы;</li> <li>- условия равновесия системы сил.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 31, ЛР 34..</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>4</b>	
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Условия равновесия векторной форме. Проекция силы на ось, правило знака. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей.	2	2
	Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.	2	

Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- момент пары сил: обозначение, модуль, знак;</li> <li>- свойства пар сил.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 3, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	
	<p>Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.</p>	2	2
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорему Пуассо о приведении силы к точке;</li> <li>- приведение произвольной плоской системе сил к точке;</li> </ul> <p><b>Теорему Вариньона о моменте равнодействующей;</b> <b>Три формы уравнений равновесия и применения их при определении реакций в опорах.</b></p> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заменять произвольную плоскую систему сил одной силой и одной парой;</li> <li>- заменять произвольную плоскую систему сил равнодействующей;</li> <li>- определять реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	8	
	<p>Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской систем сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.</p>	2 2	3
	<b>Практическое занятие № 1</b> Расчет плоской системы сходящихся сил	2	

<p><b>Тема 1.5 Трение</b></p>	<p><i>Обучающийся должен знать:</i>  - законы трения скольжения;  - факторы, влияющие на коэффициент трения.  <i>Обучающийся должен уметь:</i>  - определять направление реакции в опорах с учетом трения.  Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p>3</p>
	<p><b>Лабораторная работа № 1</b> Измерение коэффициента трения скольжения по наклонной плоскости.</p>	<p>2</p>	
<p><b>Тема 1.6 Пространственная система сил</b></p>	<p><i>Обучающийся должен знать:</i>  - момент силы относительно оси, свойства момента;  - аналитический способ определения равнодействующей;  - условия равновесия.  <i>Обучающийся должен уметь:</i>  - выполнять разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси;  - определять момент силы относительно оси.  Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>4</b></p>	
	<p>Пространственная система сил.  Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.  Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
	<p><b>Практическое занятие № 2</b> «Расчет плоской системы произвольно расположенных сил»</p>	<p>2</p>	
<p><b>Тема 1.7 Центр тяжести</b></p>	<p><i>Обучающийся должен уметь:</i>  - определять положение центра тяжести фигур, составленных из стандартных профилей.  <i>Обучающийся должен знать:</i>  - методы для определения центра тяжести тела;  - формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур;  Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p>3</p>
	<p><b>Лабораторная работа № 2</b> Измерение центра тяжести плоских фигур.</p>	<p>2</p>	

<b>КИНЕМАТИКА</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.8 Основные понятия кинематики. Кинематика точки</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - способы задания движения точки: естественный и координатный; Формируемые ОК 1-ОК 2, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Основные понятия кинематики. Способы задания и виды движения точки. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики	2 2	1
<b>Тема 1.9. Простейшие движения твёрдого тела</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - формулы для определения параметров поступательного и вращательного движений тела; - различные виды вращательного движения твёрдого тела; Формируемые ОК 1-ОК 3, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.	2	2
<b>Тема 1.10 Сложное движение точки и твёрдого тела</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное; - способы определения положения мгновенного центра скоростей; Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений	2	2

<b>ДИНАМИКА</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.11 Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аксиомы динамики;</li> <li>- математическое выражение основного закона динамики</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.</p>	2	1
<b>Тема 1.12 Движение материальной точки. Метод кинетостатики</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы для расчет силы инерции при поступательном и вращательном движениях;</li> <li>- принцип Даламбера;</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры движения материальной точки с использованием законов динамики и методов кинетостатики.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 6 , ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Практическое занятие № 3 «Расчет параметров движения с помощью теорем динамики»</b></p>	2	3
<b>Тема 1.13 Работа и мощность. Механический КПД.</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зависимости для определения силы трения;</li> <li>- формулы для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движении, КПД;</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 6, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.</p>	2	2

<p><b>Тема 1.14 Общие теоремы динамики</b></p>	<p><i>Обучающийся должен знать:</i>  - основные теоремы динамики;  - основные уравнения поступательного и вращательного движения твёрдого тела;  - формулы для расчёта моментов инерции некоторых однородных твердых тел;  Формируемые ОК 1 , ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>2</b></p>	
<p><b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b></p>		<p><b>36</b></p>	
<p><b>Тема 2.1 Основные положения</b></p>	<p><i>Обучающийся должен знать:</i>  - основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов;  - метод сечений;  - внутренние силовые факторы;  - составляющие вектора напряжений;  Формируемые ОК 1-ОК 5 , ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>4</b></p>	
<p><b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие</b></p>	<p><i>Обучающийся должен знать:</i>  - правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений;  - закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса;  - закон Гука;  - зависимости и формулы для расчета напряжений и перемещений;  - диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов;  - порядок расчетов на прочность при растяжении и сжатии;  <i>Обучающийся должен уметь:</i></p>	<p>2 2</p>	<p>1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить испытания материалов на статические растяжение и сжатие;</li> <li>- проводить расчеты на прочность и жесткость статически определимых брусьев при растяжении и сжатии;</li> <li>- строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений.</li> </ul> Формируемые ОК 1-ОК 8 , ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Напряженное состояние при одноосном растяжении. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.	2 2 2 2	3
	<b>Практическое занятие № 4 «Расчет на прочность и жесткость при испытании образца на растяжение»</b>	2	
<b>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и Смятие</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при сдвиге и смятии;</li> <li>- условие прочности;</li> </ul> Формируемые ОК 1-ОК 8, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	2
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы моментов инерции простейших сечений;</li> <li>- способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей;.</li> </ul> Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

	<p>Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции.</p> <p>Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга, кольца. Определение главных моментов центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.</p>	2	2
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы для расчета напряжения в точке поперечного сечения бруса;</li> <li>- условия прочности и жесткости;</li> <li>- закон Гука при сдвиге;</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектировочные и проверочные расчеты круглого бруса для статически определимых систем;</li> <li>- проводить проверку на жесткость;</li> <li>- строить</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 8, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>6</b>	
	<p>Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.</p>	2	3
	<p>Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.</p>	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Расчет вала на кручение	2	
<b>Тема 2.6 Изгиб</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок построения и контроля эпюр поперечных сил и изгибающих моментов;</li> <li>- распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе и расчетные формулы;</li> <li>- условия прочности и жесткости;</li> <li>- один из методов определения линейных и угловых перемещений при изгибе;</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 9 , ЛР 31, ЛР 34.</p>		

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.	2 2 2 2 2 2	1
<b>Раздел 3</b> <b>Детали машин</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные положения. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - классификацию машин по назначению; - составляющие машины; Формируемые ОК 1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	2	
<b>Тема 3.2</b> <b>Общие сведения о передачах</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах; - формулы для передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их квалификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - устройство и материалы фрикционных передач; - формулы для кинематического и силового расчетов и расчетов на прочность; - порядок проекторочного расчета цилиндрических фрикционных передач. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала.</b>	2	
	Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	2
<b>Тема 3.4.</b> <b>Зубчатые передачи</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - устройство, принцип работы, классификацию и сравнительную оценку зубчатых передач; - основные характеристики зубчатого зацепления; - основные характеристики, геометрические кинематические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач; - усилие в зацеплении; - основы расчета на контактную прочность и изгиб; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - выполнять кинематические, геометрические, силовые расчеты зубчатых передач, расчеты на контактную прочность и изгиб. Формируемые ОК 1-ОК 8, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b>	6	

	<p>Зубчатые передачи. Характеристика классификации и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения от зацеплении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчеты на прочность.</p> <p>Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач.</p>	2	2
	<p><b>Лабораторная работа № 3</b> Измерение параметров конструкции цилиндрического прямозубого редуктора</p>	2	
	<p><b>Лабораторная работа № 4</b> Измерение параметров конструкции цилиндрического косозубого редуктора</p>	2	
<b>Тема 3.5. Передача винт-гайка</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы для кинематического, геометрического и силового расчетов передачи винт- гайка;</li> <li>- порядок проектировочного расчета передачи винт- гайка с трапециидальным профилем резьбы.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	
	<p>Передача винт- гайка.</p> <p>Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.</p>	2	
<b>Тема 3.6. Червячная передача</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип работы, устройство, геометрические и кинематические соотношения;</li> <li>- формулы для расчета сил, действующих в зацеплении;</li> <li>- основы расчета на контактную прочность и изгиб;</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 8, ЛР 31, ЛР 34.</p>		

	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	
	Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передача на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		3
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Изучение конструкции червячного редуктора	2	
<b>Тема 3.7.</b> <b>Общие сведения о редукторах</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов Формируемые ОК 1-ОК 7, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	2
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно – и двухступенчатых редукторов. Мотор редукторы. Основные параметры редукторов.	2	
<b>Тема 3.8.</b> <b>Ременные передачи</b> <b>Тема 3.9.</b> <b>Цепные передачи</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - геометрические зависимости ременных передач; - формулы для расчета передаточного отношения ременной передачи; - основы расчета ременной передачи по тяговой способности и на долговечность; Формируемые ОК 1-ОК 7, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	2
	Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи	2	
<b>Тема 3.10.</b> <b>Валы и оси.</b> <b>Тема 3.11.</b> <b>Опоры валов и осей</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - расчетные формулы для проведения проектировочного расчетов валов и осей; Формируемые ОК 1-ОК 7, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	

	<p>Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Общие сведения. Подшипники скольжения. Видах разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на теплостойкость и износостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников до динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.</p>	2	1
<b>Тема 3.12 Муфты</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b> - назначения и конструкции муфт основных типов; Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b></p>	<b>2</b>	
	<p>Муфты. Назначения и конструкции муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.</p>	2	
<b>Тема 3.13 Неразъемные соединения деталей.</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b> - основные типы сварных соединений и расчет на прочность при осевом нагружении соединяемых деталей; - основные случаи применения соединений с натягом, особенности работы и основы расчета на прочность; Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>2</b>	
	<p>Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.</p>	2	

<p><b>Тема 3.14.</b> <b>Разъемные соединения деталей</b></p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b>          - виды резьбовых соединений и стандартных крепежных деталей;          - основы расчета на прочность при постоянной нагрузке;          - типы соединений стандартными шпонками;          - порядок подбора по ГОСТ шпонок и шлицевых соединений;          Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b></p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа.</b> Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчеты одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.</p>	2	
	<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b></p>	106	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением;
- компьютеры по количеству обучающихся;
- мультимедийный проектор;
- плакаты, стенды;
- учебно-справочная литература
- лабораторное оборудование
- наглядные пособия (электронный вариант и действующие учебные модели)
- комплект практических работ по разделам курса

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика, курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий./ [Текст] : «Форум», 2013.
2. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс лекций и тестовых заданий. - Издательство «Форум», 2015.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин.- М. Издательский центр «Академия», 2014 .
4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М. Издательский центр «Академия», 2013.
5. Ицкович В.И. Сопротивление материалов: - М., Машиностроение, 2014.
6. Вереина М.А. Техническая механика. - М.: Профобриздат, 2012.
7. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие для учреждений СПО.-8-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2013.-240 с.

##### Дополнительная:

1. Крайнев А.Ф. Удивительная механика. - М.: Машиностроение, 2005. - 120 с., ил.

Профессиональные периодические издания:

1. «Механика»;
2. «Информационные технологии»;

### Интернет- ресурсы

[www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru) Министерство образования и науки РФ

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) Российский образовательный портал

[www.edu.ul.ru](http://www.edu.ul.ru) Департамент образования Ульяновской области

Интернет – ресурс «Техническая механика». Форма доступа :

[http://edu.vgasu.vrn.ru / siteDirectory/ UOP/ Doclib/3/](http://edu.vgasu.vrn.ru/siteDirectory/UOP/Doclib/3/) Техническая механика,  
[pdf.ru.wikipedia.org](http://pdf.ru.wikipedia.org).

Columbus [www.VDEX.ru](http://www.VDEX.ru) виртуальные лабораторные работы по  
сопротивлению материалов на сжатие и растяжение

[du.dups.ru/METDOC/ITS/STRMEN/COPROMAT/METHOD/VIRT\\_LAB/MAIN.  
HTM](http://du.dups.ru/METDOC/ITS/STRMEN/COPROMAT/METHOD/VIRT_LAB/MAIN.HTM)

[kgta.tikm@yandex.ru](mailto:kgta.tikm@yandex.ru) Видеолекции по сопротивлению материалов. Решение  
задач

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания «Испытание хрупких материалов при сжатии»; «Расчет вала на изгиб»;</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания на практическом занятии «Расчет моментов инерции сечений»</p> <p>Защита лабораторной работы «Измерение деформации пружин»;</p> <p>Выполнение расчетно-графической работы на тему: «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении»;</p> <p>«Расчет вала на прочность и жесткость при кручении»; «Расчет вала на прочность при изгибе»</p> <p>Самостоятельная работа по карточкам «Расчет вала на прочность при изгибе»</p>
<p>выбирать рациональные формы поперечных сечений;</p> <p>производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;</p>	<p>Защита лабораторной работы «Измерение конструкции цилиндрического прямозубого редуктора»</p> <p>Защита лабораторной работы «Измерение конструкции цилиндрического косозубого редуктора»</p> <p>Защита лабораторной работы «Изучение конструкции червячного редуктора»</p>

<p>производить проектировочный и проверочный расчеты валов;</p> <p>производить подбор и расчет подшипников качения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания «Ознакомление с типовыми деталями машин»; «Расчет ременной передачи»; «Расчет подшипников качения»</p>
<p><b><i>В результате изучения дисциплины обучающиеся знают</i></b></p>	<p><i>Текущий контроль знаний осуществляется в процессе изучения теоретической части в форме устных опросов, контрольных работ</i></p>
<p>основные понятия и аксиомы теоретической механики</p>	<p>Тест по теме «Статика», устный опрос, промежуточный визуальный контроль процесса выполнения контрольных работ, их итоговая оценка</p>
<p>законы равновесия и перемещения тел</p>	<p>Выполнение расчетно-графической работы «Определение реакций опор двухопорной балки», Тест на тему: «равновесие плоской системы сил»</p>
<p>методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин</p>	<p>Тесты по темам:          «Работа, мощность, КПД»;          «Растяжение, сжатие вала»,          «Кручение»; «Изгиб»;</p> <p>«Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика прямозубых колес»          «Зубчатые передачи»          Основы расчета на контактную прочность и изгиб»</p>
<p>основы проектирования деталей и сборочных единиц методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц</p>	<p>Тесты по темам:          «Ременные передачи»          «Цепные передачи»          «Валы и оси»          «Подшипники скольжения»          «Фрикционные передачи и вариаторы»</p>

**Разработчик:**

Саган О.М. ОГБПОУ ДТК

