

Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
Димитровградский технический колледж

## ***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

### ***ОП. 02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА***

*по специальности*

*23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и  
автоматики по видам транспорта (за исключением водного)*

Димитровград  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика разработана на основе ФГОС Приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 N 387(Зарегистрировано в Минюсте России 31.07.2014 N 33391) по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)" с изменениями и дополнениями от: 13 июля 2021 г.

**Организация-разработчик:** областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Дмитровградский 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 «10»\_\_\_\_\_06\_\_\_\_\_2022г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Научно-методическим советом  
ОГБПОУ ДТК  
Протокол № 5  
от «10»\_\_\_\_\_06\_\_\_\_\_2022г.

**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>	26
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	28

## 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 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики по видам транспорта (за исключением водного)» (автомобильный транспорт) (базовая подготовка).

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).

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

дисциплина входит в цикл Общепрофессиональных дисциплин (технические специальности)

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

Учебная дисциплина «Техническая механика» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций и личностных для дальнейшего освоения профессиональных модулей:

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), за 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 эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.2 Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.3 выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.2. Проектировать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

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

#### **4.1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 141 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 94 часов; самостоятельной работы обучающегося – 47 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>141</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>94</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>22</i>
Лабораторные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>47</i>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	
подготовка к практическим занятиям	
<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>32</b>	
<b>СТАТИКА</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - аксиомы статики; - виды связей и их реакции; - принцип освобождения тела от связей. Формируемые ОК 1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Введение. 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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> «Основные понятия статики»	1	
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы; - условия равновесия системы сил. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<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. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.	2	3
	<b>Практическое занятие №1</b>	2	

	«Расчет плоской системы сходящихся сил»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	1	
<b>Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - момент пары сил: обозначение, модуль, знак; - свойства пар сил. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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.	2	2
<b>Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - теорему Пуассо о приведении силы к точке; - приведение произвольной плоской системе сил к точке; - теорему Вариньона о моменте равнодействующей; - три формы уравнений равновесия и применения их при определении реакций в опорах. <b>Обучающийся должен уметь:</b> - заменять произвольную плоскую систему сил одной силой и одной парой; - заменять произвольную плоскую систему сил равнодействующей; - определять реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	4	3

	<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	
	<b>Практическое занятие № 1 Определение реакций опор двухопорной балки</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по работе	1	
<b>Тема 1.5 Трение</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b>  - законы трения скольжения;  - факторы, влияющие на коэффициент трения.  <b>Обучающийся должен уметь:</b>  - определять направление реакции в опорах с учетом трения.  Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.</p>		3
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Измерение коэффициента трения скольжения.	2	
<b>Тема 1.6 Пространственная система сил</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b>  - момент силы относительно оси, свойства момента;  - аналитический способ определения равнодействующей;  - условия равновесия.  <b>Обучающийся должен уметь:</b>  - выполнять разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси;  - определять момент силы относительно оси.  Формируемые ОК 1-ОК 5</p>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	<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>	2	2

	Главный вектор, главный момент.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Конспектирование темы: Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил.	1	
<b>Тема 1.7 Центр тяжести</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - методы для определения центра тяжести тела; - формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - определять положение центра тяжести фигур, составленных из стандартных профилей. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Измерение центра тяжести плоских фигур	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Оформление отчета по работе	1	
	<b>КИНЕМАТИКА</b>		<b>6</b>
<b>Тема 1.8 Основные понятия кинематики</b> Кинематика точки	<b>Обучающийся должен знать:</b> - способы задания движения точки: естественный и координатный; Формируемые ОК 1 <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Кинематика точки. Способы задания и виды движения точки. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Частные случаи движения точки.	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 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Способы передачи вращательного движения	1	
<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>	2	
	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	1
<b>ДИНАМИКА</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.11 Основные понятия и аксиомы</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - аксиомы динамики;		

<b>динамики</b>	- математическое выражение основного закона динамики Формируемые ОК 1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Основные понятия динамики	1	
<b>Тема 1.12 Движение материальной точки. Метод кинестатики</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - формулы для расчет силы инерции при поступательном и вращательном движениях; - принцип Даламбера; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - определять параметры движения материальной точки с использованием законов динамики и методов кинестатики. Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Составить расчетную схему .Свободная и несвободная материальная точка	2	
<b>Тема 1.13 Работа и мощность. Механический КПД.</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - зависимости для определения силы трения; - формулы для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движении, КПД; Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	

	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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка лекционного материала.	2	
<b>Тема 1.14 Общие теоремы динамики</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - основные теоремы динамики; - основные уравнения поступательного и вращательного движения твёрдого тела; - формулы для расчёта моментов инерции некоторых однородных твердых тел;  Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Кол-во движения. Теорема о кол-ве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Кинетическая энергия тел	2	
<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов; - метод сечений; - внутренние силовые факторы; - составляющие вектора напряжений;		

	<p>Формируемые ОК 1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>2</b>	
	<p>Основные задачи сопромата. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.</p> <p>Метод сечения. Напряжение полное, нормальное, касательное.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Основные задачи сопромата</p>	<i>1</i>	
<b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений;</li> <li>- закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса;</li> <li>- закон Гука;</li> <li>- зависимости и формулы для расчета напряжений и перемещений;</li> <li>- диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов;</li> <li>- порядок расчетов на прочность при растяжении и сжатии;</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></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 брусев при растяжении и сжатии;</li> <li>- строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>8</b>	
	<p>Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.</p> <p>Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.</p> <p>Напряженное состояние при одноосном растяжении. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.</p> <p>Механические характеристики материалов.</p> <p>Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.</p> <p>Статически неопределимые системы.</p>	2	3

	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений		
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Расчет на прочность и жесткость при испытании образца на растяжение»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся. РГ05; РГ06.</b> Построение и определение продольных сил и напряжений при растяжении.	2	
<b>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и Смятие</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при сдвиге и смятии; - условие прочности; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - проводить расчеты на прочность при срезе и смятии Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка лекционного материала	1	
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - формулы моментов инерции простейших сечений; - способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - определять полярные и главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. Формируемые ОК 1-ОК 6, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	

	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга, кольца. Определение главных моментов центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	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 9, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	8	
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.	2	3
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности.	2	
	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Угол закручивания. Полярный момент инерции.	2	
Напряжения в поперечном сечении.	2		
Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.			
<b>Практическое занятие № 4</b> Расчет на прочность и жесткость вала при кручении.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат, РГР 08 Построение и расчет крутящего момента и напряжений при кручении.	2		

<p><b>Тема 2.6 Изгиб</b></p>	<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><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность;</li> <li>- выбирать рациональные формы поперечных сечений;</li> <li>- проводить проверку бруса на жесткость при изгибе;</li> <li>- строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 9, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	
	<p>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 жесткость. 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.</p>	2	3
	<p><b>Практическое занятие № 5</b> « Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при изгибе»</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся .</b> Основные понятия при изгибе</p>	2	
<p><b>Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности</b></p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы для эквивалентных напряжений по гипотезам наибольших касательных напряжений и энергии формоизменения;</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34.</p>		

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Гипотезы прочности	1	
<b>Тема 2.8 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - характер усталостных разрушений; - факторы, влияющие на сопротивление усталости; Формируемые ОК 1-ОК 5, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса прочности.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Прочность при динамических нагрузках	1	
<b>Раздел 3 Детали машин</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 3.1 Основные положения</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - классификацию машин по назначению; - составляющие машины; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - анализировать и классифицировать элементы механизмов и машин общего применения. Формируемые ОК 1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Реферат	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b>		

<b>Общие сведения о передачах</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах;</li> <li>- формулы для передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи.</li> </ul> Формируемые ОК 1-ОК 9, 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>Самостоятельная работа. Реферат</b>	2	
<b>Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и материалы фрикционных передач;</li> <li>- формулы для кинематического и силового расчетов и расчетов на прочность;</li> <li>- порядок проекторочного расчета цилиндрических фрикционных передач.</li> </ul> Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.  <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	
	Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся. Реферат. Вариаторы</b>	2	
<b>Тема 3.4. Зубчатые передачи</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, принцип работы, классификацию и сравнительную оценку зубчатых передач;</li> <li>- основные характеристики зубчатого зацепления;</li> <li>- основные характеристики, геометрические кинематические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- усилие 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 кинематические, геометрические, силовые расчеты зубчатых передач, расчеты на контактную прочность и изгиб.</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала.</b></p>	<b>10</b>	
	<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. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>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  2	3
	<p><b>Лабораторная работа № 3</b> Измерение параметров конструкции цилиндрического прямозубого редуктора</p> <p><b>Лабораторная работа № 4</b> Измерение параметров конструкции цилиндрического косозубого редуктора</p>	2  2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Общие сведения о зубчатых передачах. Оформление отчетов по работам.</p>	2	
<p><b>Тема 3.5.</b> <b>Передача винт- гайка</b></p>	<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><b>Обучающийся должен уметь:</b></p>		

	- выполнять проектировочный и проверочный расчеты передачи винт-гайка Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.		
	<b>Содержание учебного материала.</b> Передача винт- гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат	2	
<b>Тема 3.6 Червячная передача</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - принцип работы, устройство, геометрические и кинематические соотношения; - формулы для расчета сил, действующих в зацеплении; - основы расчета на контактную прочность и изгиб; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - выполнять проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи. Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</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 червяной передачи.	2	3
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Изучение конструкции червячного редуктора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Общие сведения о червячных передачах.	2	
<b>Тема 3.7. Общие сведения о редукторах</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов <b>Обучающийся должен уметь:</b> - выполнять проектировочный и проверочный расчеты зубчатой передачи. Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	

	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно – и двухступенчатых редукторов. Мотор редукторы. Основные параметры редукторов.		3
	<b>Практическое занятие №6</b> Расчет и выбор электродвигателя	2	
<b>Тема 3.8. Ременные 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 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала.</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	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Ременные передачи	2	
<b>Тема 3.9. Цепные передачи</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - основные параметры, кинематику и геометрию цепных передач; - основы расчета на износостойкость шарниров. Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34. <b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Цепные передачи	2	
<b>Тема 3.10. Валы и оси. Опоры валов и осей</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - расчетные формулы для проведения проектировочного расчетов валов и осей; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - составлять расчетную схему, выполнять расчет прямых валов и осей на		

	<p>прочность. Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала.</b></p>	4	
	<p>Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды 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>Практическое занятие № 7 «Расчет и подбор подшипников качения»</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Подшипники качения.	2	
<b>Тема 3.11 Муфты</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b> - назначения и конструкции муфт основных типов. Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	- устройство и принцип действия основных типов муфт, используемых в технологическом оборудовании;		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Разновидности муфт	2	
<b>Тема 3.12 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 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	- виды сварки; - виды сварочных соединений; - достоинства сварных соединений;		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение клеевых соединений;</li> <li>- достоинства и недостатки соединений с натягом, способы их получения.</li> </ul>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Виды сварки.	2	
<b>Тема 3.13</b> <b>Разъемные соединения</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды резьбовых соединений и стандартных крепежных деталей;</li> <li>- основы расчета на прочность при постоянной нагрузке;</li> <li>- типы соединений стандартными шпонками;</li> <li>- порядок подбора по ГОСТ шпонок и шлицевых соединений</li> </ul> <p>Формируемые ОК 1-ОК 9; ПК 3.1, ЛР 31, ЛР 34.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геометрические параметры резьб;</li> <li>- классификации и стандартизации резьб и крепежных изделий;</li> <li>- способы стопорения крепежных соединений;</li> <li>- типы и сравнительная характеристика шпоночных соединений;</li> <li>- типы шлицевых соединений.</li> </ul>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Резьбы.	1	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>141</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>94</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>		<b>47</b>	

### 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.

#### 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», 2014.
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.

##### Дополнительные источники :

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2012
3. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: [Текст] : Учебное пособие для техникумов. - М.: Высшая школа, 2012.-432с.
4. Мишенин Б.В. Техническая механика. Задания на расчетно- графические работы для ССУЗов с примерами их выполнения [Текст] учеб-метод. пособие./ Б.В. Мишенин - М.: НМЦ СПО РФ, 2014.- 60 с.
5. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность [Текст] : учебное пособие. / Т.В. Хруничева. – М. : И.Д. ФОРУМ : ИНФРА – М, 2007. – 224 с.

##### 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://vgasu.vrn.ru/siteDirectory/UOP/Doclib/3/) Техническая механика, 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 расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий «Испытание хрупких материалов при сжатии»; «Расчет вала на изгиб»; Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания на практическом занятии «Расчет моментов инерции сечений» Защита лабораторной работы «Измерение деформации пружин»; Выполнение расчетно-графической работы на тему: «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении»; «Расчет вала на прочность и жесткость при кручении»; «Расчет вала на прочность при изгибе» Самостоятельная работа по карточкам «Расчет вала на прочность при изгибе»	
-читать кинематические схемы;	Защита лабораторной работы «Измерение конструкции цилиндрического прямозубого редуктора» Защита лабораторной работы «Измерение конструкции цилиндрического косозубого редуктора» Защита лабораторной работы «Изучение конструкции червячного редуктора» Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания «Ознакомление с типовыми деталями машин».	
определять напряжения в конструкционных элементах	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания «Расчет ременной передачи»; «Расчет подшипников качения»	
<b>Знания:</b>		
Основы технической механики	Тесты по разделу 1	
Виды механизмов, их кинематические схемы и динамические характеристики;	Тесты по разделу 1	
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Письменная проверка знаний по разделу 2	
Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Тесты по разделу 3	
Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Тесты по разделу 3	

