

Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
Димитровградский технический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР

ОГБПОУ ДТК



А.С. Пензин

« 30 » 06 2021 г.

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

### ***ОП. 04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА***

*по специальности*

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

Димитровград  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (утвержден приказом МО и НРФ от «15» апреля 2014 г. № 344, зарегистрирован в Минюсте РФ от 17 июля 2014 г. № 33140).

**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 «30» июня 2021 г

#### РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом  
ОГБПОУ ДТК

Протокол № 4  
от «30» июня 2021 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>	22
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	23

## 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 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)». Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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 конструкционных 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.

В процессе изучения дисциплины формируются:

**общие компетенции:**

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.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1	Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.
ПК 1.2	Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.
ПК 1.3	Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.
ПК 1.4	Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.
ПК 1.5	Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.
<b>ВПД 2</b>	<b>Организация деятельности коллектива исполнителей</b>
ПК 2.1.	Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования
ПК 2.2.	Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
ПК 2.3.	Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 2.4	Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 3.1	Участвовать в планировании работы структурного подразделения.
ПК 3.2	Участвовать в организации работы структурного подразделения

ПК 3.3	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения
ПК 3.4	Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности и производственной деятельности

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР13
Способный к применению логистики навыков в решении личных и профессиональных задач	ЛР31

#### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 107 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 2 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<i>120</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>107</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>26</i>
Лабораторные работы	<i>14</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>2</i>
Консультации	<i>4</i>
Промежуточная аттестация	<i>7</i>
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 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>48</b>	
<b>СТАТИКА</b>		<b>28</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. <b>Формируемые ОК 1, ЛР13, ЛР 31</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Основные понятия и аксиомы статики.</b> Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	<b>2</b>	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Основные понятия статики»</b>	<b>1</b>	
<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. <b>Обучающийся должен уметь:</b> - определять равнодействующую системы сил; - решать задачи на равновесие системы сил в аналитической <b>форме</b> , рационально выбирая направление координатных осей. <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1, ЛР13, ЛР 31</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

	<p><b>Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил.</b>  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.</p>	2	3
	<b>Практическое занятие № 1</b> Расчет плоской системы сходящихся сил	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферат Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	2	
<b>Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b>  - момент пары сил: обозначение, модуль, знак;  - свойства пар сил.  <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5, ЛР13, ЛР31</b>  <b>Содержание учебного материала</b></p>	2	
	<p><b>Пара сил и момент силы относительно точки.</b>  Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.</p>		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка лекционного материала.	1	
<b>Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<p><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.</p>		



	<b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b> 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.	2	3
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение реакций опор двухопорной балки.	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Определение реакций в опорах балочной системы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по работе	2	
<b>Тема 1.5 Трение</b>	<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. <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5, ЛР 13, ЛР 31</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Трение .</b> Равновесие тел на наклонной плоскости.	2	3
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Определение коэффициента трения скольжения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Оформление отчета по работе	1	
<b>Тема 1.6 Пространственная система сил</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - момент силы относительно оси, свойства момента; - аналитический способ определения равнодействующей; - условия равновесия. <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5, ЛР 13, ЛР 31</b>		

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Пространственная система сил.</b> 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.	2	3
	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение реакций опор пространственного нагруженного вала	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Конспектирование темы: Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил.	2	
<b>Тема 1.7 Центр тяжести</b>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> - определять положение центра тяжести фигур, составленных из стандартных профилей. <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		3
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение центра тяжести плоских фигур	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Определение координат центра тяжести аналитическим путем	2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Определение координат центра тяжести составного сечения из профилей проката	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> :Оформление отчета по работе	3	
<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; <b>Формируемые ОК 1, ЛР 13, ЛР 31</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Кинематика точки</b>	2	1-2

	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Частные случаи движения точки.	1	
<b>Тема 1.9. Простейшие движения твёрдого тела</b>	<b>Обучающийся должен уметь:</b> - определять кинематические параметры тела при поступательном и вращательном движении; - определять параметры движения любой точки тела. <b>Формируемые ОК 1-ОК 5 ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31</b> <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.		3
	<b>Практическое занятие № 7</b> Расчет кинематических параметров тела при поступательном и вращательном движениях.	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; <b>Формируемые ОК 1-ОК 5 ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b> <b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Сложное движение точки и твёрдого тела</b> <b>Плоскопараллельное движение</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	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся .</b> Сложное движение точки	2	

<b>ДИНАМИКА</b>		<b>12</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><b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>2</b>	
	<p><b>Основные понятия и аксиомы динамики</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	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Конспектирование текста. Основные понятия динамики</p>	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>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>2</b>	
	<p><b>Метод кинетостатики</b></p> <p>Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Составить расчетную схему. Свободная и несвободная материальная точка</p>	1	
<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><b>Формируемые ОК 1-ОК 6; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>2</b>	

	<p><b>Работа и мощность. Механический КПД.</b> 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>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка лекционного материала.</p>	1	
<p><b>Тема 1.14 Общие теоремы динамики</b></p>	<p><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; <b>уметь:</b> - определять параметры движения с помощью теорем динамики. <b>Формируемые ОК 1-ОК 6; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала</b></p>	6	
	<p><b>Общие теоремы динамики.</b> <b>Импульс силы. Кол-во движения. Теорема о кол-ве движения точки.</b> Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.</p>	2 2	3
	<p><b>Практическое занятие № 8</b> Расчет мощности с учетом потерь на трение и сил инерции.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Конспектирование темы: Кинетическая энергия тел</p>	2	

<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов;</li> <li>- метод сечений;</li> <li>- внутренние силовые факторы;</li> <li>- составляющие вектора напряжений;</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции ОК 1-ОК5 ЛР 13, ЛР 31,</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Основные положения</b>  Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечения. Напряжение полное, нормальное, касательное.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат на тему: Основные задачи сопромата</p>	<p><b>2</b></p> <p>2</p> <p><i>1</i></p>	<p>1</p>
<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>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>6</b>	

	<p><b>Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.</b>  <b>Нормальное напряжение</b>  <b>Перемещения и деформации</b>  Эпюры продольных сил. 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. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.</p>	2 2 2	2-3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы сжатия и растяжения</p>	6	
<p><b>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и Смятие</b></p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b>  - внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при сдвиге и смятии;  - условие прочности;  <b>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b>  <b>Содержание учебного материала</b></p>	2	
	<p><b>Практические расчеты на срез и смятие</b>  Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.</p>	2	2-3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка лекционного материала</p>	1	
<p><b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b></p>	<p><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.  <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b>  <b>Содержание учебного материала</b></p>	4	

	<p><b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>          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.</p>	2	3
	<p><b>Практическое занятие № 9</b>          Расчет моментов инерции сечений.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка лекционного материала</p>	2	
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b>          - формулы для расчета напряжения в точке поперечного сечения бруса;          - условия прочности и жесткости;          - закон Гука при сдвиге;  <b>Обучающийся должен уметь:</b>          - выполнять проектировочные и проверочные расчеты круглого бруса для статически определимых систем;          - проводить проверку на жесткость;          - строить  <b>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b>  <b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>10</b>	
	<p><b>Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении.</b>  <b>Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении.</b>  <b>Расчеты на прочность и жесткость при кручении.</b>          Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Угол закручивания.          Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.</p>	2 2 2	3
	<p><b>Лабораторная работа № 3</b> Измерение деформации пружины  <b>Практическое занятие № 10</b> Расчет вала на кручение</p>	2 2	



	Самостоятельная работа обучающихся . Чистый сдвиг . Проработка лекционного материала	5	
Тема 2.6 Изгиб	<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><b>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала</b></p>	4	
	<p><b>Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.</b></p> <p>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. Расчеты на жесткость.</p>	2	1
	<b>Практическое занятие № 11 «Расчет вала на изгиб»</b>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся . Основные понятия при изгибе	2	
Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности	<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><b>Формируемые ОК 1-ОК 5 ЛР 13, ЛР 31,</b></p>		

	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Сочетание основных деформаций.</b> Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Гипотезы прочности	<i>1</i>	
<b>Тема 2.8 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Обучающийся должен знать:</b> - характер усталостных разрушений; - факторы, влияющие на сопротивление усталости; <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках.</b> Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса прочности.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Прочность при динамических нагрузках	<i>1</i>	

<b>Раздел 3</b> <b>Детали машин</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Общие сведения о передачах.</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. <b>Формируемые ОК 1-ОК 6; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b> <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	
	<b>Общие сведения о передачах</b> <b>Фрикционные передачи и вариаторы.</b> Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2 2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Общие сведения и вариаторы	2	
<b>Тема 3.2.</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. <b>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</b> <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>10</b>	

	<p><b>Зубчатые передачи. Общие сведения. Материалы и допускаемые напряжения</b></p> <p><b>Косозубые цилиндрические передачи</b></p> <p><b>Конические прямозубые передачи</b></p> <p>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.</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. 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 № 4</b> Измерение параметров конструкции цилиндрического прямозубого редуктора</p>	2	
	<p><b>Лабораторная работа № 5</b> Измерение параметров конструкции цилиндрического косозубого редуктора</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Общие сведения о зубчатых передачах.</p>	5	
<p><b>Тема 3.3.</b> <b>Червячная передача</b></p>	<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><b>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала.</b></p>	4	
	<p><b>Червячная передача с Архимедовым червяком.</b></p> <p>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.</p>	2	3

	<b>Лабораторная работа № 6</b> Изучение конструкции червячного редуктора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Общие сведения о червячных передачах.	2	
<b>Тема 3.4.</b> <b>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 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	
	<b>Общие сведения о редукторах.</b> Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно – и двухступенчатых редукторов. Мотор редукторы. Основные параметры редукторов.	2	3
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Измерение параметров с типовых машин	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Проработка лекционного материала	2	
<b>Тема 3.5.</b> <b>Ременные и 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; <b>Обучающийся должен уметь:</b> - выполнять кинематический, силовой и геометрический расчет ременных передач; - проводить расчет по тяговой способности Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31 <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	
	Ременные и цепные передачи 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. Проектный и проверочный расчеты передачи		3

	<b>Практическое занятие № 12 «Расчет ременной передачи»</b>	2	
<b>Тема 3.6. 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 прочность.  <b>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31</b>  <b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	
	<b>Валы и оси, их назначение и классификация.</b> 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.	3	3
	<b>Практическое занятие № 13 «Расчет подшипников качения»</b>	2	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>107</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>		<b>2</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] : учеб.-метод. пособ./ В.П.Олофинская. - М., «Форум», 2008. - 349с.
- 2.Винокуров А.И Сборник задач по сопротивлению материалов. [Текст] : учебное пособие для учащихся машиностр. спец. техникумов. / А.И. Винокуров - М.: Высшая школа, 1990.-383 с.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. [Текст] :учебное пособие./ Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди.- М. Издательский центр «Академия», 2003 . – 345 с.
- 4.Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания; [Текст] : учебное пособие . /В.П. Олофинская. - М., «Форум», 2008.-208с.

##### **Дополнительные источники :**

- 1.Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин. [Текст] : учеб.пособие /М.И. Фролов. - М.: Высшая школа, 1990. - 265с.
- 3.Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: [Текст] : Учебное пособие для техникумов. - М.: Высшая школа, 1992.-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, 1994.- 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/ Техническая механика,](http://edu.vgasu.vrn.ru/siteDirectory/UOP/Doclib/3/Техническая%20механика.pdf)  
[pdf:ru.wikipedia.org.](http://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.](http://du.dups.ru/METDOC/ITS/STRMEN/COPROMAT/METHOD/VIRT_LAB/MAIN.HTM)

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;	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического задания «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»</p>
читать кинематические схемы;	<p>Защита лабораторной работы «Измерение конструкции цилиндрического прямозубого редуктора»            Защита лабораторной работы «Измерение конструкции цилиндрического косозубого редуктора»            Защита лабораторной работы «Изучение конструкции червячного редуктора»</p>

	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>	
основные понятия и аксиомы теоретической механики	Тестирование по теме «Статика»
законы равновесия и перемещения тел	
методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	
основы проектирования деталей и сборочных единиц	Тестирование по разделу: «Детали машин»