

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности

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

Димитровград
2023

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта Приказ №1580 от 09.12.2016 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**"

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.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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 15.02.12 **Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)** 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.
ВПД 2	Организация деятельности коллектива исполнителей
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
Объем образовательной нагрузки	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	107
в том числе:	
практические занятия	26
Лабораторные работы	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультации	4
Промежуточная аттестация	7

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
Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		48	
СТАТИКА		28	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Обучающийся должен знать: - аксиомы статики; - виды связей и их реакции; - принцип освобождения тела от связей. Формируемые ОК 1, ЛР13, ЛР 31 Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия и аксиомы статики. 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.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Основные понятия статики»	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Обучающийся должен знать: - геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы; - условия равновесия системы сил. Обучающийся должен уметь: - определять равнодействующую системы сил; - решать задачи на равновесие системы сил в аналитической форме , рационально выбирая направление координатных осей. Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1, ЛР13, ЛР 31 Содержание учебного материала	4	

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

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

	Содержание учебного материала	4	
	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.	2	3
	Практическое занятие № 4 Определение реакций опор пространственного нагруженного вала	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Конспектирование темы: Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил.	2	
Тема 1.7 Центр тяжести	Обучающийся должен уметь: - определять положение центра тяжести фигур, составленных из стандартных профилей. Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31 Содержание учебного материала	6	
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		3
	Лабораторная работа № 2 Определение центра тяжести плоских фигур	2	
	Практическое занятие № 5 Определение координат центра тяжести аналитическим путем	2	
	Практическое занятие № 6 Определение координат центра тяжести составного сечения из профилей проката	2	
	Самостоятельная работа обучающихся :Оформление отчета по работе	3	
КИНЕМАТИКА		8	
Тема 1.8 Основные понятия кинематики Кинематика точки	Обучающийся должен знать: - способы задания движения точки: естественный и координатный; Формируемые ОК 1, ЛР 13, ЛР 31 Содержание учебного материала	2	
	Кинематика точки	2	1-2

	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики		
	Самостоятельная работа обучающихся. Частные случаи движения точки.	1	
Тема 1.9. Простейшие движения твёрдого тела	Обучающийся должен уметь: - определять кинематические параметры тела при поступательном и вращательном движении; - определять параметры движения любой точки тела. Формируемые ОК 1-ОК 5 ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4, ЛР 13, ЛР 31 Содержание учебного материала	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
	Практическое занятие № 7 Расчет кинематических параметров тела при поступательном и вращательном движениях.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Способы передачи вращательного движения	1	
Тема 1.10 Сложное движение точки и твёрдого тела	Обучающийся должен знать: - разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное; - способы определения положения мгновенного центра скоростей; Формируемые ОК 1-ОК 5 ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала	4	
	Сложное движение точки и твёрдого тела Плоскопараллельное движение 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
	Самостоятельная работа обучающихся . Сложное движение точки	2	

ДИНАМИКА		12	
Тема 1.11 Основные понятия и аксиомы динамики	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аксиомы динамики; - математическое выражение основного закона динамики <p>Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия и аксиомы динамики Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Конспектирование текста. Основные понятия динамики</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p><i>1</i></p>	<p></p> <p>2</p> <p></p>
Тема 1.12 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулы для расчет силы инерции при поступательном и вращательном движениях; - принцип Даламбера; <p>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</p> <p>Метод кинетостатики Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Составить расчетную схему. Свободная и несвободная материальная точка</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p><i>1</i></p>	<p></p> <p>2</p> <p></p>
Тема 1.13 Работа и мощность. Механический КПД.	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зависимости для определения силы трения; - формулы для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движении, КПД; <p>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</p>	2	

	<p>Работа и мощность. Механический КПД. 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>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка лекционного материала.</p>	1	
<p>Тема 1.14 Общие теоремы динамики</p>	<p>Обучающийся должен знать: - основные теоремы динамики; - основные уравнения поступательного и вращательного движения твёрдого тела; - формулы для расчёта моментов инерции некоторых однородных твердых тел; уметь: - определять параметры движения с помощью теорем динамики. 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</p>	6	
	<p>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.</p>	2 2	3
	<p>Практическое занятие № 8 Расчет мощности с учетом потерь на трение и сил инерции.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Конспектирование темы: Кинетическая энергия тел</p>	2	

Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		32	
Тема 2.1 Основные положения	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов; - метод сечений; - внутренние силовые факторы; - составляющие вектора напряжений; <p>Формируемые компетенции ОК 1-ОК5 ЛР 13, ЛР 31,</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные положения 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>Самостоятельная работа обучающихся. Реферат на тему: Основные задачи сопромата</p>	2 2 <i>1</i>	1
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Формируемые ОК 1-ОК 7; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31,</p> <p>Содержание учебного материала</p>	6	

	<p>Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение Перемещения и деформации 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>Самостоятельная работа обучающихся. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы сжатия и растяжения</p>	6	
<p>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и Смятие</p>	<p>Обучающийся должен знать: - внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при сдвиге и смятии; - условие прочности; 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</p>	2	
	<p>Практические расчеты на срез и смятие Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.</p>	2	2-3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка лекционного материала</p>	1	
<p>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>Обучающийся должен знать: - формулы моментов инерции простейших сечений; - способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей; Обучающийся должен уметь: - определять полярные и главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала</p>	4	

	<p>Геометрические характеристики плоских сечений 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>Практическое занятие № 9 Расчет моментов инерции сечений.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка лекционного материала</p>	2	
Тема 2.5. Кручение	<p>Обучающийся должен знать: - формулы для расчета напряжения в точке поперечного сечения бруса; - условия прочности и жесткости; - закон Гука при сдвиге; Обучающийся должен уметь: - выполнять проектировочные и проверочные расчеты круглого бруса для статически определимых систем; - проводить проверку на жесткость; - строить</p> <p>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</p>	10	
	<p>Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. 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>Лабораторная работа № 3 Измерение деформации пружины</p>	2	
	<p>Практическое занятие № 10 Расчет вала на кручение</p>	2	

	Самостоятельная работа обучающихся . Чистый сдвиг . Проработка лекционного материала	5	
Тема 2.6 Изгиб	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок построения и контроля эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; - распределение нормальных напряжений по сечению при чистом изгибе и расчетные формулы; - условия прочности и жесткости; - один из методов определения линейных и угловых перемещений при изгибе; <p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность; - выбирать рациональные формы поперечных сечений; - проводить проверку бруса на жесткость при изгибе; - строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. <p>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</p>	4	
	<p>Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.</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
	Практическое занятие № 11 «Расчет вала на изгиб»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся . Основные понятия при изгибе	2	
Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулы для эквивалентных напряжений по гипотезам наибольших касательных напряжений и энергии формоизменения; <p>Формируемые ОК 1-ОК 5 ЛР 13, ЛР 31,</p>		

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

Раздел 3 Детали машин		28	
Тема 3.1 Общие сведения о передачах. Фрикционные передачи и вариаторы	Обучающийся должен знать: - 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 6; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала.	4	
	Общие сведения о передачах Фрикционные передачи и вариаторы. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Общие сведения и вариаторы	2	
Тема 3.2. Зубчатые передачи	Обучающийся должен знать: - 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; Обучающийся должен уметь: - выполнять кинематические, геометрические, силовые расчеты зубчатых передач, расчеты на контактную прочность и изгиб. Формируемые ОК 1-ОК 5; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.4; ПК 3.1-3.4 ЛР 13, ЛР 31, Содержание учебного материала.	10	

	<p>Зубчатые передачи. Общие сведения. Материалы и допускаемые напряжения</p> <p>Косозубые цилиндрические передачи</p> <p>Конические прямозубые передачи</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>Лабораторная работа № 4 Измерение параметров конструкции цилиндрического прямозубого редуктора</p>	2	
	<p>Лабораторная работа № 5 Измерение параметров конструкции цилиндрического косозубого редуктора</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Общие сведения о зубчатых передачах.</p>	5	
<p>Тема 3.3. Червячная передача</p>	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы, устройство, геометрические и кинематические соотношения; - формулы для расчета сил, действующих в зацеплении; - основы расчета на контактную прочность и изгиб; <p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи. <p>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.</p>	4	
	<p>Червячная передача с Архимедовым червяком.</p> <p>Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червяных колес. Материалы звеньев. Расчет передача на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.</p>	2	3

	Лабораторная работа № 6 Изучение конструкции червячного редуктора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Общие сведения о червячных передачах.	2	
Тема 3.4. Общие сведения о редукторах	Обучающийся должен знать: - назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов Обучающийся должен уметь: - 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 Содержание учебного материала.	4	
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно – и двухступенчатых редукторов. Мотор редукторы. Основные параметры редукторов.	2	3
	Лабораторная работа № 7 Измерение параметров с типовых машин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка лекционного материала	2	
Тема 3.5. Ременные и цепные передачи	Обучающийся должен знать: - геометрические зависимости ременных передач; - формулы для расчета передаточного отношения ременной передачи; - основы расчета ременной передачи по тяговой способности и на долговечность; Обучающийся должен уметь: - 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 Содержание учебного материала.	2	
	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

	Практическое занятие № 12 «Расчет ременной передачи»	2	
Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей	Обучающийся должен знать: - расчетные формулы для проведения проектировочного расчетов валов и осей; Обучающийся должен уметь: - составлять расчетную схему, выполнять расчет прямых валов и осей на прочность. 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.	4	
	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.	3	3
	Практическое занятие № 13 «Расчет подшипников качения»	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		107	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		2	

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 Министерство образования и науки РФ

www.edu.ru Российский образовательный портал

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.

Columbus 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 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
Умения:	
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»
Знания:	
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»