

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Шиломаева Ирина Александровна  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 19.09.2023 10:55:09

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Тучковский филиал**

**Московского политехнического университета**



**УТВЕРЖДАЮ**

заместитель директора по УВР

*Ледяш* О.Ю. Педашенко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по специальности

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

Тучково 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1568 (зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. № 44946) и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 11.

Организация-разработчик:

Тучковский филиал Московского политехнического университета

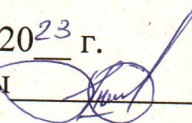
Разработчики:

Родионов Александр Александрович - преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании комиссии образовательной программы специальности 23.02.07.

Протокол № 6 от «27» 02 20<sup>23</sup> г.

Руководитель образовательной программы



Обсеиников А.Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине ОП.02 Техническая механика,  
составленную преподавателем Родионовым А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего и предназначена для подготовки по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Рабочая программа дисциплины изложена на 17 страницах, в ней выделены все структурные части и необходимые элементы.

Цели, задачи и способы их достижения в программе согласованы. Цель: изучение основных параметров и свойств механизмов, применяемых в настоящее время в современных теплотехнических устройствах, основных компонентов машин и механизмов конструктивные особенности и их эксплуатационных свойств.

Цели обучения определяют содержание учебного материала, которые в свою очередь, задают выбор методов, методических приёмов, организационных мероприятий

Задачи: - сформировать у студентов систему качественных знаний основных свойств и области применения используемого в различном теплотехническом оборудовании; - сформировать умения делать правильный выбор механизма для тех или иных целей, определяемый в первую очередь совокупностью его электрических, механических, тепловых и физико-химических свойств; - сформировать у обучающихся систему качественных знаний основных машин и механизмов, применяемых в теплотехнике; - развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы и систематизировать, полученные знания; - развивать познавательную активность и профессиональную заинтересованность; - воспитывать у студентов культуру речи; - сформировать умения составлять план ответа, конспекта материала предмета.

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление поиска, накопления и обработки информации. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала. Содержание программы учебной дисциплины предусматривает формирование перечисленных общих и профессиональных компетенций.

Анализ раздела «Условия реализации программы» позволяет сделать вывод, что филиал располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов практических занятий. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Составителем грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать усвоение соответствующих знаний и умений.

В целом, программа учебной дисциплины достаточна для подготовки специалиста среднего звена по специальности.



Рецензент

Иванов

Иванов Дмитрий Иванович - преподаватель  
общеобразовательного цикла

Подпись  
Методист

Иванова Д.И.  
Заведующий - С.С. ТИТОВА

ЗАВЕРЯЮ

С.С. ТИТОВА

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК3, ОК6.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3, ПК 3.3 ЛР 10	производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	167
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	121
в том числе:	
теоретическое обучение	25
теоретические занятия в форме практической подготовки	33
практические занятия	30
практические занятия в форме практической подготовки	33
самостоятельная работа	8
самостоятельная работа в форме практической подготовки	14
консультации	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	Э/Э

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

1 семестр			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Введение	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки.</b> <b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК1, ОК3, ОК6
	1. Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе, в осваиваемой специальности. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. 2. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин		
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3.
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. 2. Сила. Система сил. 3. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. 4. Связи и их реакции. 5. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. 6. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.		
	<b>В том числе практических занятий:</b>	8	
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	4	
	2. Решение задач на определение реакции связей графически	4	



	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически.	4	
<b>Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.</li> <li>2. Приведение силы к данной точке.</li> <li>3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства.</li> <li>4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона.</li> <li>5. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.</li> <li>6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор.</li> <li>7. Решение задач на определение опорных реакций.</li> </ol>		
	<b>В том числе практических занятий:</b>	8	
	1. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.	4	
	2. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем	4	
<b>Тема 1.3. Трение.</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки.</b> <b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3, ПК 3.3
	1. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания. Трение, возникающее в узлах автомобиля.		
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки</b>	4	
	Решение задач на проверку законов трения Определение коэффициента трения колес заторможенного автомобиля	4	
<b>Тема 1.4. Пространственная система</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Разложение силы по трем осям координат	4	ОК1, ОК3, ОК6

<b>сил</b>	2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие 3. Момент силы относительно оси Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.		ПК 1.3
	<b>В том числе практических занятий:</b>	4	
	Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.	4	
<b>Тема 1.5. Центр тяжести</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки.</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. 2. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката 3. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. 4. Аналитическое определение центра тяжести автомобиля.	4	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3 ПК 3.3
	<b>В том числе практических работ:</b>	2	
	Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	2	
	<b>Самостоятельная работа в форме практической подготовки:</b> Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	4	
<b>Тема 1.6. Кинематика.</b> <b>Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. 2. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. 3. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении	6	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3 ПК 3.3

	<p>4. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики.</p> <p>5. Поступательно и вращательное движение при движении автомобиля в агрегатах.</p> <p>6. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела.</p> <p>7. Теорема о сложении скоростей</p> <p>8. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.</p> <p>Мгновенный центр скоростей, и его свойства</p>		
	<b>В том числе практических занятий:</b>	2	
	Определение параметров движения точки для любого вида движения	2	
<b>Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики.</p> <p>2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.</p> <p>3. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики</p> <p>4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении</p> <p>5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути</p> <p>6. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении</p> <p>7. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения</p> <p>8. Теорема об изменении кинетической энергии</p> <p>9. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела.</p>	<b>8</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3
	<b>В том числе практических занятий:</b>	2	
	Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода	2	
<b>групповая консультация для подготовки к экзамену</b>		2	

2 семестр			
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>			
<b>Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. 2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. 3. Основные виды деформации. Метод сечений. 4. Напряжения: полное, нормальное, касательное. 5. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 6. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. 7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки 8. Нагрузки и напряжения, возникающие в деталях машин.	<b>2</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3
	<b>В том числе практических занятий:</b>	2	
	1. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.	1	
	2. Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие	1	
	<b>Самостоятельная работа в виде практической подготовки:</b> <b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению продольной и поперечной деформации при растяжении и сжатии. Проверка пружин автомобиля на растяжение и сжатие.	4	ЛР 10
<b>Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. 2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры	<b>1</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 1.3 ПК 3.3

сечений.	<p>расчетов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Статический момент площади сечения.</li> <li>4. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции.</li> <li>5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.</li> </ol>		
	<b>В том числе практических занятий:</b>	2	
	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии	2	
<b>Тема 2.3. Кручение.</b>	<p><b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b></p> <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.</li> <li>2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы</li> <li>3. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.</li> <li>4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.</li> <li>5. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие</li> <li>6. Кручение, возникающее в деталях и узлах автомобиля при движении.</li> </ol>	1	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	6	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания.</li> <li>2. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении</li> <li>3. Выполнение расчетно-графической работы по теме кручение</li> <li>4. Расчет на прочность коленчатого вала при кручении.</li> </ol>	2 2 2	ЛР 10
	<b>Самостоятельная работа в форме практической подготовки:</b>	4	
	Выполнение расчетно-графической работы по определению напряжения при кручении коленчатого вала.		
<b>Тема 2.4. Изгиб</b>	<p><b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b></p> <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.</li> </ol>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе</li> <li>3. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.</li> <li>4. Расчеты на прочность при изгибе.</li> <li>5. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов</li> <li>6. Понятие касательных напряжений при изгибе.</li> <li>7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость</li> <li>8. Напряжение изгиба и эпюра напряжений в ремне автомобиля.</li> </ol>		
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	4	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов</li> <li>2. Выполнение расчетов на прочность и жесткость</li> <li>3. Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»</li> <li>4. Расчет коленчатого вала на совместное действие кручения и изгиба.</li> </ol>	2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа в форме практической подготовки:</b> Выполнение расчётов на прочность и жёсткость. Расчет вала на совместное действие кручения и изгиба.	2	
<b>Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения.</li> <li>2. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение).</li> <li>3. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.</li> <li>4. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций.</li> <li>5. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия.</li> <li>6. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений</li> <li>7. Критическое напряжение. Гибкость. Переделы применимости формулы Эйлера.</li> </ol>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3

	<p>Формула Ясинского.</p> <p>8. График критических напряжений в зависимости от гибкости.</p> <p>Расчеты на устойчивость сжатых стержней</p>		
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	3	
	<p>1. Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на совместную деформацию изгиба и кручения.</p> <p>2. Решение задач на определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости</p>	2	
		1	
<b>Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <p>1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости.</p> <p>2. Факторы, влияющие на величину предела выносливости</p> <p>3. Коэффициент запаса прочности</p> <p>4. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность</p> <p>5. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки</p> <p>6. Понятие о колебаниях сооружений</p>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
		-	
<b>Раздел 3. Детали машин.</b>			
<b>Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <p>1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин.</p> <p>2. Современные направления в развитии машиностроения.</p> <p>3. Критерии работоспособности деталей машин</p> <p>4. Контактная прочность деталей машин</p> <p>5. Проектный и проверочные расчеты</p> <p>6. Назначение передач. Классификация.</p> <p>Основные кинематические и силовые соотношения в передачах</p>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3

<b>Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. 2. Материала катков. Виды разрушения 3. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. 4. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи 5. Материалы винта и гайки Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	<b>1</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	2	
	Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	2	
<b>Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения 2. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. 3. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес 4. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача 5. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении 6. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. 7. Конструирование передачи. 8. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач	<b>2</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	2	



	1. Расчет параметров зубчатых передач.	2	
<b>Тема 3.4. Червячные передачи.</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. 2. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. 3. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. 4. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.	<b>1</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	2	
	Выполнение расчета параметров червячной передачи, конструирование.	2	
<b>Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. 2. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства 3. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства  Основные геометрические соотношения, особенности расчета	<b>2</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	2	
	1. Выполнение расчета параметров ременной передачи	1	
	2. Выполнение расчета параметров цепной передачи	1	
<b>Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие о теории машин и механизмов 2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. 3. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами 4. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей.	<b>2</b>	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем</li> <li>6. Расчет валов и осей на прочность и жесткость</li> <li>7. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов</li> </ul>		
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	6	
	1. Выполнение проектировочного расчета валов передачи	2	
	2. Выполнение проверочного расчета валов передачи	2	
	3. Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2	
<b>Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Опоры валов и осей</li> <li>2. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость</li> <li>3. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки</li> <li>4. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения</li> <li>5. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов</li> </ul>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3
	<b>Практические занятия в форме практической подготовки:</b>	2	
	1. Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы. Конструирование узла подшипника.	1	
	2. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности	1	
<b>Тема 3.8. Муфты. Соединения деталей машин.</b>	<b>Лекционные занятия в форме практической подготовки:</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Муфты, их назначение и краткая классификация</li> <li>2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт.</li> <li>3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт</li> </ul>	2	ОК1, ОК3, ОК6 ПК 3.3

	<p>4. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях</p> <p>5. Конструктивные формы резьбовых соединений</p> <p>6. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений</p> <p>7. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений.</p> <p>8. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений.</p> <p>9. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет.</p> <p>Соединение с натягом. Расчет на прочность.</p>		
<b>Групповая консультация для подготовки к экзамену</b>		<b>2</b>	
<b>Итого</b>		<b>167</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической механики: учебная мебель; стенды; макеты, модели (муфта зубчатая, модель фрикционной муфты, модель кулачковой муфты, редукторы); планшеты с натуральными образцами деталей и узлов; учебные наглядные пособия и презентации.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Техническая механика. Курс лекций», В.П. Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.
2. Детали машин», Н.В. Гулиа, Москва «Форум-Инфра-М.: 2015.
3. Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В. Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2015.
4. Техническая механика, Н.А. Кузьмина. Ростов-на-Дону «Феникс», 2020.
5. Техническая механика. Практические работы с краткими теоретическими сведениями и методическими указаниями. В.П. Олофинская, 2017.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика: учебное пособие, издательство "Машиностроение" Ладогубец Н.В., Лузик Э.В., 2012 (ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>)

2. Миролубов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.Н. Миролубов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=39150](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=39150) — Загл. с экрана.

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

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	Обоснованный выбор методики выполнения расчета.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4.,1.7., 2.2., 2.5.,2.6,3.3.-3.8
Основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.1., 3.3,3.4.,3.9
Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе.	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3,3.4,3.6.,3.8.
Производить проекторочный проверочный расчеты валов	Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.