

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

специальность

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

г. Екатеринбург, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 156822, примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика» (организация разработчик: Колледж ФГБОУ ВО УГЛТУ «Уральский лесотехнический колледж»)

Разработчик(и): преподаватель первой квалификационной категории Кузнецов С.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол №1 от «30» августа 2023 года)

Председатель методического совета



В.О. Манилова  
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа утверждена директором Уральского лесотехнического колледжа

Директор



О.Е.Соловьева  
(Фамилия И.О.)

«31» августа 2023 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика» .....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины .....	17
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	19

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует меж предметные связи с общепрофессиональными дисциплинами - ОП.01 Инженерная графика, ОП. 03 Электротехника и основы электроника, ОП. 04 Материаловедение, ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП. 08 Охрана труда, ОП. 09 Безопасность жизнедеятельности

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК - 01, ОК - 02, ОК - 09 ПК 1.3, ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none"><li>- техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей;</li><li>- техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей;</li><li>- техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей;</li><li>- проведение кузовного ремонта;</li><li>- организация процесса по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля;</li><li>- организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>технически обслуживать и ремонтировать автомобильные двигатели, электрооборудование и электронные системы автомобилей, шасси, проводить кузовной ремонт;</li><li>- организовывать процесс по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей;</li><li>- организовывать процесс модернизации и модификации автотранспортных средств.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка, в том числе</b>	154
- лекции, уроки	74
- практические занятия	52
самостоятельная работа	12
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме* экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
<b>1.1</b>	<b>Статика</b>	<b>56</b>	ОК - 01, ОК - 02, ОК - 09 ПК 1.3, ПК 3.3.
	Содержание учебного материала. <i>Лекции, уроки</i>	6	
	Основные положения и аксиомы статики. Что называют твердым телом или (абсолютно жестким) в механике. Материальная точка. Механическое воздействие тел. Сила, числовое значение силы, система СИ.	2	
	Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости. Изучить опоры, Основные типы связей и их реакций; принципы освобождения тел от связей. Уметь определять направление реакций связей основных типов.		
	Опоры и опорные реакции балок.	2	
	Изучить опоры, разложение сил под углом на две составляющие. Находить систему сил, эквивалентную данной силе. Решение графических примеров.	2	
	Распределенная и сосредоточенная нагрузки.	2	
	Характеристика распределенной нагрузки ее графическое изображение при решении задач. Где они встречаются в практике. Сосредоточенная нагрузка ее характеристика и ее изображение при решении задач. Графическое изображение нагрузок на примерах.	2	
	<i>Практические занятия</i>	6	
	Практическая работа №1. Составление таблицы опор, реакций связей.	2	
	Решение задач по теме: Определение реакций опор твердого тела, вариант 1	4	
	Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы; Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы сил.		
	<i>Лабораторная работа №1</i>		
	Разложение сил под углом на две составляющие. Находить систему сил, эквивалентную данной силе. Решение графических примеров.	<b>2</b>	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Самостоятельная работа</i>	<b>2</b>	
	Выполнить по теме: Опоры и реакции связи, таблицу с примерами.	2	
<b>1.2</b>	Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	6	
	Теорема, ее доказательство, о плоской системе сходящихся сил. Рассмотрение примера. Определение равнодействующей системы сил; Определение реакции связей аналитическими геометрическим способом. Рассмотрение примеров. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух неравных антипараллельных сил.	2	
	Определение, формулы, рассмотрение темы на графическом примере. Проверочная работа.	2	
	Доказательство теоремы. Определение, формулы, рассмотрение темы на графическом примере. Проверочная работа.	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №2. Решение задач по теме: Определение реакций опор твердого тела, вариант 2	4	
<b>1.3</b>	Момент силы относительно точки. Пара сил и момент пары. Основные свойства пары сил.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	4	
	Определения момента, его направление, знаки. Плечо, определение. Основные свойства пары сил. Три теоремы о паре сил. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Рассмотреть Теорему Пуансона о приведении силы к точке; приведение системы произвольно - расположенных сил к точке; формулу для определения главного	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	вектора и главного момента системы сил; уравнения равновесия в трех формах и применение их при определении реакций опор.		
	Свойства главного вектора и главного момента.		
	Расположенных сил к точке; формула для определения главного вектора и главного момента системы. Рассмотрение на графическом примере.	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №3. Решение задач по теме: Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел). Практическая работа №4. Законспектировать теорему Лемма о параллельном переносе силы.	4	
<b>1.4</b>	Понятие о трении, трении скольжения, трении качения, трение на наклонной плоскости		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	2	
	Определения, формулы, графическое доказательство направления силы трения. Решение задач.		
	Определения, формулы, графическое доказательство направления силы трения качения и трения на плоскости. Рассмотрение примеров.	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №5. Решение задач по теме: Равновесие сил с учетом сцепления (трения покоя).	4	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
	Подготовить доклады темы: Трение. Виды трений. Устойчивость против опрокидывания.	2	
<b>1.5</b>	Пространственная система сходящихся сил. Проекция силы на ось в пространстве		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	4	
	Доказательство теоремы. Формулы. Разложение силы по трем осям координат и условия равновесия системы сходящихся сил.		
	Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил.	2	



№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Момент силы относительно оси, свойства момента; аналитический способ определения равнодействующей; условия равновесия. выполнение разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси; определение момента силы относительно оси. Свойства момента; аналитический способ определения равнодействующей; условия равновесия.	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №6.Разложение силы по трем осям координат.	4	
	<i>Лабораторная работа №2</i>	2	
	Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил.	2	
	<i>Самостоятельная работа.</i>	2	
	Подготовить письменную работу на тему: Векторный, аналитический, геометрический способы	2	
<b>1.6</b>	Центр тяжести. Определение положения центра тяжести. Методы нахождения центра тяжести.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	2	
	Рассмотреть методы определения положения центров; формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур. Определять положение центра тяжести фигур составленных из стандартных профилей, имеющих ось симметрии.	2	
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №7.Определять положение центра тяжести фигур составленных из стандартных профилей, имеющих ось симметрии.	4	
<b>2.</b>	<b>Раздел II. Теоретическая механика</b>	<b>32</b>	
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>		
<b>2.1</b>	Кинематика	8	
	Кинематика точки. Основные понятия и сведения из теории относительности.	2	
	Основные понятия и определения раздела кинематики, что в этом разделе изучают. Обозначение,		

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	единицы измерения кинематических параметров движения.		
	Определения теории механизмов и машин. Теория механизмов и машин история возникновения науки. Определения, название деталей механизмов их использование в сборочных узлах на производстве		
	Способы задания движения точки, скорость. Ускорение точки в прямолинейном движении. Ускорение точки в криволинейном движении. Виды движения точки в зависимости от ускорений. Формулы скорости и ускорения точки (без вывода). Графики равномерного и равнопеременного движений точки. Рассчитать параметры движения точки.	2	
	Формулы и графики равномерного движения точки. Формулы и графики равнопеременного движения точки. Составление таблицы равномерного движения точки. Составление таблицы равнопеременного движения точки. Решение примеров.	4	
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №8.Решение задач по теме: Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения.	4	
	<i>Лабораторная работа №3</i>	2	
	Составление таблицы равномерного движения точки. Составление таблицы равнопеременного движения точки.	2	
<b>2.2</b>	Простейшие движения точки. Поступательное движение. Вращательное вокруг неподвижной оси.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	2	
	Формулы для определения параметров поступательного и вращательного движения тела. Формулы линейных скоростей и ускорений точек вращающегося тела. определять параметры движения твердого тела и любой его точки.	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №9.Решение задач по теме: Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях	4	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
	Сделать конспект тема: Пространственная система. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси (теорема Вариньона).	2	
<b>2.3.</b>	Сложное движение точки.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	2	
	Теорема о сложении скоростей Разложение сложного движения на относительное и переносное. Теорема сложении разложении плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Способы определения положения мгновенного центра скоростей. Анализ характера плоского механизма и его звеньев.	2	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическая работа №10.Анализировать характер плоского механизма и его звеньев.	2	
<b>2.4</b>	Плоскопараллельное движение твердого тела. Метод мгновенных центров скоростей.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	6	
	Определять параметры движения точки; определять скорости любой точки плоского механизма.	2	
	Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.	2	
	Рассмотрение теоремы о плоскопараллельном перемещении твердого тела. Формулы. Рассмотрение примера.	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическая работа №11. Рассмотрение примера о плоскопараллельном перемещении твердого тела.	2	
<b>3.</b>	<b>Раздел III. Теоретическая механика</b>	<b>20</b>	
<b>3.1.</b>	Динамика		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	<b>2</b>	
	Основы динамики и материальной точки. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение. Что изучает раздел теоретической механики – динамика. Обозначения и единицы массы тела. Аксиомы динамики. Формулы.	<b>2</b>	
<b>3.2</b>	Работа и мощность. Коэффициент полезного действия.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	<b>2</b>	
	Формулы для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движениях. Составить таблицу. Рассчитывать работу и мощность с учетом силы трения и сил инерции. КПД каждого механизма в отдельности	<b>2</b>	
	<i>Практические занятия</i>	<b>4</b>	
	Практическая работа №12. Составить таблицу для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движениях	<b>2</b>	
	Рассчитать работу и мощность с учетом силы трения и сил инерции. КПД каждого механизма в отдельности	<b>2</b>	
<b>3.3</b>	Общие теоремы динамики материальной точки.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	<b>2</b>	
	Теорема об изменении количества движения. Рассмотрение на примере.	<b>2</b>	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Графическое изображение в конспекте.		
	<i>Практические занятия</i>	<b>2</b>	
	Практическая работа №13. Закон сохранения механической энергии. Графическое изображение в конспекте.	<b>2</b>	
<b>3.4</b>	Основы динамики системы материальных точек. Уравнение поступательного движения твердого тела.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	<b>6</b>	
	Механическая система материальных точек, определение. Силы данной системы, графическое объяснение и зависание уравнений равновесия.	<b>2</b>	
	Уравнение вращательного движения твердого тела. Сравнение формул динамики для поступательного и вращательного движений твердого тела. Рассмотрение на графическом примере, составление уравнения равновесия. Обозначения формулы - уравнение вращательного движения твердого тела. Решение задачи.	<b>2</b>	
	Понятие о балансировке вращающихся тел. Определение, что называется балансировкой. Рассмотрение терминов (неуравновешенность ротора, балансировка вращающихся тел). Для чего нужно знать о балансировке вращающихся тел.	<b>2</b>	
	<i>Практические занятия</i>	<b>2</b>	
	Практическая работа №14. Обозначения формулы - уравнение вращательного движения твердого тела. Решение задачи. Рассмотрение терминов (неуравновешенность ротора, балансировка вращающихся тел)	<b>2</b>	
<b>4.</b>	<b>Раздел IV. Сопротивление материалов</b>	<b>18</b>	
<b>4.1</b>	Основные положения. Исходные понятия. Основные гипотезы и допущения.		
	<i>Содержание учебного материала.</i>	<b>4</b>	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	<i>Лекции, уроки</i>		
	Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Что изучает дисциплина сопротивление материалов.	2	
	Виды нагрузок. Основные деформации. Определять виды нагрузок. Виды деформаций и причины их возникновения. Последствия деформаций на различные материалы.		
	Метод сечений. Напряжение. Виды внутренних силовых факторов, составляющие вектора напряжений.	2	
	Определять виды нагрузок и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях. Методы определения продольных сил и нормальных напряжений и построение эпюр при растяжении и сжатии.		
	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическая работа №15. Последствия деформаций на различные материалы. Практическая работа №16. Методы определения продольных сил и нормальных напряжений и построение эпюр при растяжении и сжатии.	2	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
	Сделать конспект о гипотезах Сен-Венана и Бернулли.	2	
<b>4.2.</b>	Растяжение и сжатие. Закон Гука при растяжении и сжатии.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	4	
	Закон Гука. Определение формула. Формулы для расчетов напряжений и перемещений. Диаграммы растяжения и сжатия образцов пластических и хрупких материалов. Условие прочности и условие жесткости. Виды расчетов на прочность при растяжении и сжатии. Поперечная деформация при растяжении и сжатии	4	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Рациональные формы поперечных сечений. Рассмотрение на практических задачах. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали. Рассмотреть различные виды материалов. Металл его область применения, классификация, состав, структура. Изучение диаграммы при растяжении низкоуглеродистой стали. Просмотр презентации.		
	<i>Практические занятия</i>	4	
	Практическая работа №17.Рассмотреть различные виды материалов. Металл его область применения, классификация, состав, структура.	2	
	Изучение диаграммы при растяжении низкоуглеродистой стали. Просмотр презентации.	2	
<b>4.3</b>	Геометрические характеристики плоских сечений.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	2	
	Основные понятия, характеристики. Рассмотрение на практических примерах.		
	Кручение, изгиб, основные понятия.		
	Определения, причины возникновения. Формулы (без вывода). Вред и польза от кручения и изгиба. в различных материалах. Просмотр презентации.	2	
<b>5</b>	<b>Раздел V. Теория механизмов и машин</b>	<b>6</b>	
<b>5.1</b>	Структурный анализ механизмов.		
	<i>Содержание учебного материала. Лекции, уроки</i>	4	
	Что изучает раздел теория механизмов и машин. Определения и термины (определение понятий машина, механизм, деталь, сборочная единица, механическая передача, классификация машин по назначению). Рассмотрение на графических примерах. Классификация плоских механизмов. Рассмотреть механизмы по классам, их классификация. Рассмотреть классификацию механизмов по группе Ассура.	2	

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
	Понятие о структурном синтезе и анализе.		
	Структурная схема (графическое изображение механизма). Задача структурного анализа (определение параметров структуры заданного механизма). Возможности механизмов и эксплуатация. Уход за механизмами.	2	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	Практическая работа №18. Возможности механизмов и эксплуатация. Уход за механизмами.	2	
	Экзамен	6	



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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение:**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета технической механики (1-129).

1-129 – это учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- компьютерный класс (аудитория 1-131), имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" - 10 шт., интерактивная доска, проектор, экран проекционный

- читальный зал № 2 (аудитория 1-202) на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Программное обеспечение:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0529/ЗК от 03.10.2023. Срок с 10.10.2023 г. по 10.10.2024 г.;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517739>.

2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517741>.

##### **Дополнительные источники:**

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>.

2. Техническая механика / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45644-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277055>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Техническая механика. Практикум / Э. Я. Живаго, Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев [и др.]. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 372 с. — ISBN 978-5-507-45568-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276410>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b>            Основных понятий и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.            Знание основ технической механики</p>	<p>Демонстрирует уверенное владение основами технической механики</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, решении задач, написание конспектов, написание рефератов, подготовка презентаций.            Экзамен</p>
<p>Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик</p>	<p>Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики</p>	
<p>Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций</p>	
<p>методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;            Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	
<p><b>Умения:</b>            Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц</p>	<p>Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения</p>	
<p>Умение читать кинематические схемы</p>	<p>Использует кинематические схемы</p>	
<p>Умение определять напряжения в конструкционных элементах            Умение дать классификацию и сравнительную оценку зубчатых передач, основные характеристики зубчатого зацепления.            Умение сделать основные характеристики, геометрические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач усилия в зацеплении.</p>	<p>Производит расчет напряжения в конструкционных элементах            Производить геометрический, кинематический и силовой расчеты зубчатых передач;            проводить расчеты на контактную прочность и изгиб.</p>	

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
**для проведения промежуточной аттестации**  
**ДИСЦИПЛИНА ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**для студентов**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем**  
**и агрегатов автомобилей»**

### Пояснительная записка

ДИСЦИПЛИНА ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА реализуется на первом курсе в течение двух семестров. Объем максимальной учебной нагрузки по дисциплине рассчитан на 154 часов, включая 4 часа консультаций, 124 часов на аудиторные занятия, 52 на практические занятия и 12 часов на промежуточную аттестацию. Внеаудиторная самостоятельная работа 12 часа.

Цель промежуточной аттестации: оценка знаний и умений, практического опыта, уровня сформированности компетенций.

Результаты освоения учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК - 01, ОК - 03, ОК - 06, ОК - 09  ПК 1.3, ПК 3.3.	- техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей; - техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей; - техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей; - проведение кузовного ремонта; - организация процесса по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля; - организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств.	технически обслуживать и ремонтировать автомобильные двигатели, электрооборудование и электронные системы автомобилей, шасси, проводить кузовной ремонт; - организовывать процесс по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей; - организовывать процесс модернизации и модификации автотранспортных средств.

Промежуточная аттестация – *в форме экзамен.*

Форма проведения промежуточной аттестации:

– *экзаменационные билеты*

для устного (письменного экзамена) в билете - 2 устных вопроса, 1 практическое задание. Всего - 3 вопроса.

## Содержание оценочных средств ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

### Практические работы

Практическая работа № 1. Составление таблицы опор, реакций связей.

Решение задач по теме: Определение реакций опор твердого тела, вариант 1. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы; Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы сил.

Практическая работа № 2. Решение задач по теме: Определение реакций опор твердого тела, вариант 2

Практическая работа № 3. Решение задач по теме: Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел).

Практическая работа № 4. Законспектировать теорему Лемма о параллельном переносе силы.

Практическая работа № 5. Решение задач по теме: Равновесие сил с учетом сцепления (трения покоя).

Практическая работа № 6. Разложение силы по трем осям координат.

Практическая работа № 7. Определять положение центра тяжести фигур составленных из стандартных профилей, имеющих ось симметрии.

Практическая работа № 8. Решение задач по теме: Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения.

Практическая работа № 9. Решение задач по теме: Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях

Практическая работа № 10. Анализировать характер плоского механизма и его звеньев.

Практическая работа №11. Рассмотрение примера о плоскопараллельном перемещении твердого тела.

Практическая работа №12. Составить таблицу для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движениях

Практическая работа №13. Закон сохранения механической энергии. Графическое изображение в конспекте.

Практическая работа №14. Обозначения формулы -уравнение вращательного движения твердого тела. Решение задачи.

Рассмотрение терминов (неуравновешенность ротора, балансировка вращающихся тел)

Практическая работа №15. Последствия деформаций на различные материалы.

Практическая работа №16. Методы определения продольных сил и нормальных напряжений и построение эпюр при растяжении и сжатии.

Практическая работа № 17. Рассмотреть различные виды материалов. Металл его область применения, классификация, состав, структура.

Практическая работа №18. Возможности механизмов и эксплуатация. Уход за механизмами.

### Лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Разложение сил под углом на две составляющие. Находить систему сил, эквивалентную данной силе. Решение графических примеров.

Лабораторная работа №2

Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил.

Лабораторная работа №3

Составление таблицы равномерного движения точки.

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену.**

1. Что изучает техническая механика. Дать определение.  
2. Какие общеспециальные дисциплины входят в дисциплину техническая механика

3. Опоры и опорные реакции. Дать определение.

4. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости.

5. Основные положения и аксиомы статики.

6. Что называют твердым телом или (абсолютно жестким) в механике.

7. Основные типы связей и их реакций; принципы освобождения тел от связей.

Распределенная и сосредоточенная нагрузки.

8. Характеристика распределенной нагрузки ее графическое изображение.

9. Сосредоточенная нагрузка ее характеристика и ее изображение.

10. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону.

11. Момент силы относительно точки. Пара сил и момент пары. Основные свойства пары сил.

12. Свойства главного вектора и главного момента. Расположенных сил к точке; формула для определения главного вектора и главного момента системы.

13. Понятие о трении, трении скольжения, трении качения, трение на наклонной плоскости.

14. . Разложение силы по трем осям координат и условия равновесия системы сходящихся сил.

15. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил.

16. Момент силы относительно оси, свойства момента; аналитический способ определения равнодействующей.

17. Кинематика точки. Основные понятия и сведения из теории относительности.

Основные понятия и определения раздела кинематики, что в этом разделе изучают.

18. Определения теории механизмов и машин. Теория механизмов и машин история возникновения науки.

19. Определения, название деталей механизмов их использование в сборочных узлах на производстве.

20. Способы задания движения точки, скорость.

21. Простейшие движения точки. Поступательное движение. Вращательное вокруг неподвижной оси.

22. Теорема о сложении скоростей. Разложение сложного движения на относительное и переносное.

23. Плоскопараллельное движение твердого тела. Метод мгновенных центров скоростей.

24. Что изучает раздел теоретической механики – динамика. Обозначения и единицы массы тела. Аксиомы динамики. Формулы.

25. Определение, что называется балансировкой. Рассмотрение терминов (неуравновешенность ротора, балансировка вращающихся тел).

26. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Что изучает дисциплина сопротивление материалов.

27. Метод сечений. Напряжение.

Метод сечений. Виды внутренних силовых факторов, составляющие вектора напряжений.

28. Закон Гука. Определение формула. Формулы для расчетов напряжений и перемещений.

29. Классификация плоских механизмов.

30. Возможности механизмов и эксплуатация. Уход за механизмами.

### **Критерии оценивания**

*Возможные критерии оценивания на экзаменах*

**Отметка «отлично» ставится, если:**

знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные:

- обучающийся свободно владеет теоретическими понятиями;
- обучающийся способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
- ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение вести диалог.

**Отметка «хорошо» ставится, если:**

знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы:

- в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;
- недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
- недостаточно логично построено изложение вопроса;
- ответ прозвучал недостаточно уверенно;
- обучающийся не смог показать способность к интеграции и адаптации знаний или теории и практики.

**Отметка «удовлетворительно» ставится, если:**

знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета:

- программный материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки;
- ответ носит репродуктивный характер (односложный, простой);
- обучающийся не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты;
- нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала;
- у обучающегося отсутствуют представления о межпредметных связях.

**Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:**



- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

