

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Нижегородской области  
**«КРАСНОБАКОВСКИЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ»**  
(ГБПОУ НО «КБЛК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

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

р.п. Красные Баки  
2020 г

Рабочая программа учебной дисциплины/модуля ОП. 02 «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, входящей в укрупненную группу специальностей 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта»

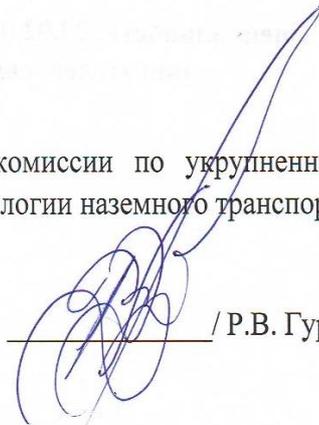
**Организация разработчик:** ГБПОУ НО «Краснобаковский лесной колледж»

**Разработчик (и):** А.Н. Болотов, преподаватель ГБПОУ «КБЛК»  
(инициалы, фамилия, должность)

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии по укрупненной группе специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта"

Протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ / Р.В. Гурин



## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 02 Техническая механика»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

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

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин:

ПМ 01- техническое обслуживание и ремонт автотранспорта;

МДК 01.03 – технологический процесс, техническое обслуживание и ремонт автомобилей

МДК 01.01 – техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей

МДК 01.06 - техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей

МДК 01.07 – ремонт кузова автомобилей

МДК 03.03 – тюнинг автомобилей

Инженерная графика и материаловедение

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 3, 6, 9 ПК 1.3, ПК 3.3	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>В том числе практической подготовки</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	166	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	148	
теоретические занятия	88	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	60	
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект)	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-	
Консультации	12	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>46</b>			
<b>Введение. Содержание дисциплины техническая механика.</b> <b>1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом.</b>  <b>1.2. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом.</b>  <b>1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.</b> <b>1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Сила. Система сил. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Определение равнодействующей аналитическим способом. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.	<b>10</b>		3	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.
	<b>Практические занятия 1, 2.</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами.				
	<b>1.4. Балочные системы. Определение реакций опор и моментов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Балочные системы. Определение реакций опор и моментов.	<b>6</b>		
<b>Практическое занятие 3.</b> Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок <b>Практическое занятие 4.</b> Решение задач на определение реакций в шарнирных опорах балки.		4			
<b>Самостоятельная работа:</b>		-			
<b>1.5. Пространственная система сил.</b> <b>1.6. Центр тяжести.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Пространственная система сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры,	<b>8</b>		3	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
	составленной из стандартных профилей проката				
	<b>Практическое занятие 5.</b> Определение центра тяжести плоских фигур и сечений. <b>Практическое занятие 6.</b> Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
<b>1.7. Основные понятия кинематики.</b> <b>1.8. Кинематика точки.</b> <b>1.9. Простейшие движения твердого тела.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. Поступательно и вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства	8		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 7-8.</b> Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
<b>1.10. Сложное движение точки и твердого тела.</b> <b>1.12. Основные понятия и аксиомы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Сложное движение точки Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Понятие о трении.	14		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
<p>динамики. Понятие о трении.</p> <p><b>1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.</b></p> <p><b>1.14. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия.</b></p> <p><b>1.15. Общие теоремы динамики.</b></p>	<p>Движение материальной точки. Метод кинетостатики.</p> <p>Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути</p> <p>Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении</p> <p>Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения</p> <p>Теорема об изменении кинетической энергии.</p> <p>Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела.</p>				
	<p><b>Практические занятия 9-10.</b> Работа и мощность. Общие теоремы динамики.</p>	4			
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p>				
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>		<b>52</b>			
<p><b>2.1. Основные положения. Гипотезы и допущения. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений.</b></p> <p><b>2.2. Растяжение и сжатие. Построение эпюр. Закон Гука.</b></p> <p><b>2.2. Механические испытания. Предельные и допустимые напряжения.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Основные положения. Гипотезы и допущения. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений. Растяжение и сжатие. Построение эпюр. Закон Гука.</p> <p>Напряжения: полное, нормальное, касательное. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.</p> <p>Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности.</p> <p>Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки</p>	10		3	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	<p><b>Практические занятия 11-12.</b> Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.</p>	4			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
	<b>Самостоятельная работа:</b>				
<p><b>2.3. Практические расчеты на срез и смятие.</b></p> <p><b>2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.</p>	8		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 13-14.</b> Геометрические характеристики плоских сечений.	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
<p><b>2.5. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов.</b></p> <p><b>2.5. Кручение. Напряжения и деформации при кручении.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.</p>	10		3	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 15-16.</b> Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4			
<b>2.5. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость.</b>	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
<p><b>2.6. Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы.</b></p> <p><b>2.6. Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</b></p> <p><b>2.6. Изгиб. Нормальные и</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе.</p>	10		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
касательные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Линейные и угловые перемещения.	Линейные и угловые перемещения.				
	<b>Практические занятия 17-18.</b> Расчеты на прочность при изгибе.	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b>				
2.7. Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности.  2.7. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций	<b>Содержание учебного материала:</b> Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	8		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 19-20.</b> Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
2.8. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках.  2.10. Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала:</b> Устойчивость сжатых стержней. Основные положения. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости.	6		1	ОК 1,3,6,9
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
	<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>50</b>		
3.1. Общие сведения о передачах. 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Общие сведения о передачах. Фрикционные передачи и вариаторы.	6		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 21-22.</b> Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи.	4			
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
3.3. Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика цилиндрических прямозубых передач.	<b>Содержание учебного материала:</b> Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика цилиндрических прямозубых передач	6		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
	<b>Практические занятия 23-24.</b> Геометрический расчет прямозубой цилиндрической передачи.	4			
<b>3.4. Зубчатые передачи. Основы расчета на контактную прочность и изгиб.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основы расчета на контактную прочность и изгиб. Косозубые и шевронные колеса. Конические зубчатые передачи	16		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
<b>3.5. Зубчатые передачи. Косозубые и шевронные колеса.</b> <b>3.6. Конические зубчатые передачи.</b>	Передача винт-гайка. Червячная передача.				
<b>3.7. Передача винт-гайка.</b> <b>3.8. Червячная передача.</b>	<b>Практические занятия 25-26.</b> Геометрический расчет червячной передачи.	4			
<b>3.9. Ременные передачи.</b> <b>3.10. Цепные передачи</b> <b>3.11. Валы и оси.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси.	10		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 27-28.</b> Конструирование и расчет вала редуктора.	4			
<b>3.12. Подшипники скольжения.</b> <b>3.13. Подшипники качения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Подшипники скольжения. Подшипники качения.	6		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<b>Практические занятия 29-30.</b> Изучение конструкции и расчет подшипников качения	4			
<b>3.14. Общие сведения о редукторах</b> <b>3.15. Муфты.</b> <b>3.16. Разъемные соединения.</b> <b>Резьбовые соединения</b> <b>3.17-3.18. Шпоночные и шлицевые соединения.</b> <b>3.19. Неразъемные соединения.</b> <b>Заклепочные соединения.</b> <b>Сварные соединения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Общие сведения о редукторах. Муфты. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.	12		1	ОК 1,3,6,9
	<b>В том числе практических занятий:</b>				
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-			
<b>Консультации</b>		12			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		6			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Итого</b>		<b>166</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики. При делении на подгруппы кабинета Информационных технологий в профессиональной деятельности.

##### Оборудование учебного кабинета Технической механики:

- 1) Доска учебная.
- 2) Рабочие места по количеству обучающихся.
- 3) Рабочее место для преподавателя.
- 4) Наглядные пособия (детали, сборочные узлы плакаты, модели и др.).
- 5) Комплекты учебно-методической и нормативной документации.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- принтер;
- графопостроитель (плоттер);
- проектор с экраном
- виртуальный комплекс «Техническая механика».

##### Оборудование кабинета Информационных технологий в профессиональной деятельности:

Столы ученические, стулья ученические.

Стол преподавателя, стул преподавателя. Доска аудиторная маркерная.

Интерактивная доска, проектор мультимедийный, МФУ- принтер.

Компьютеры в сборе с программным обеспечением Office и выходом в интернет. Программное обеспечение «Компас 3D».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие/ В.П. Олофинская. – 3-е изд. испр.– М.: Неолит, 2018. – 352 с.

2. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учеб. пособие /В.П. Олофинская. – 4-е изд., - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 232с. – (Среднее профессиональное образование).

3. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 132с. – (Среднее профессиональное образование).

**Интернет-ресурсы:**

1. ООО «Образовательно - издательский центр «Академия».  
Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
2. Электронная библиотечная система «ЭБС Юрайт».  
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 02 Техническая механика

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</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 Промежуточная аттестация – экзамен.
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 Промежуточная аттестация – экзамен.
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 Промежуточная аттестация – экзамен.
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 Промежуточная аттестация – экзамен.
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 Промежуточная аттестация – экзамен.
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. Промежуточная аттестация – экзамен.
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. Промежуточная аттестация – экзамен.

Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3-3.8. Промежуточная аттестация – экзамен.
---	---	--