

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
2021 г

Рабочая программа учебной дисциплины 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

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 « 30 » августа 2021 г.

Председатель: _____ / Р.В. Гурин /

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

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:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 09 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

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	166	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	148	
теоретические занятия	88	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	60	
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	
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	
Раздел 1. Теоретическая механика		46				
Введение. Содержание дисциплины техническая механика. 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. 1.2. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом. 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки. 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала: 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.	10		1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.	
	Практические занятия 1, 2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами.		4			
	1.4. Балочные системы. Определение реакций опор и моментов.	Содержание учебного материала: Балочные системы. Определение реакций опор и моментов.	6			1
		Практическое занятие 3. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок Практическое занятие 4. Решение задач на определение реакций в шарнирных опорах балки.		4		
Самостоятельная работа:		-				
1.5. Пространственная система сил. 1.6. Центр тяжести.	Содержание учебного материала: Пространственная система сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры,	8		1	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				
	Практическое занятие 5. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений. Практическое занятие 6. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	4			
	Самостоятельная работа:	-			
1.7. Основные понятия кинематики. 1.8. Кинематика точки. 1.9. Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала: 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		1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	Практические занятия 7-8. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	4			
	Самостоятельная работа:	-			
1.10. Сложное движение точки и твердого тела. 1.12. Основные понятия и аксиомы	Содержание учебного материала: Сложное движение точки Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Понятие о трении.	14		1	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>1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.</p> <p>1.14. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия.</p> <p>1.15. Общие теоремы динамики.</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>Практические занятия 9-10. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.</p>	4			
	<p>Самостоятельная работа:</p>				
Раздел 2. Сопротивление материалов.		52			
<p>2.1. Основные положения. Гипотезы и допущения. Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений.</p> <p>2.2. Растяжение и сжатие. Построение эпюр. Закон Гука.</p> <p>2.2. Механические испытания. Предельные и допустимые напряжения.</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные положения. Гипотезы и допущения.</p> <p>Нагрузки внешние и внутренние. Метод сечений.</p> <p>Растяжение и сжатие. Построение эпюр.</p> <p>Закон Гука.</p> <p>Напряжения: полное, нормальное, касательное.</p> <p>Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры.</p> <p>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		1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	<p>Практические занятия 11-12. 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
	Самостоятельная работа:				
<p>2.3. Практические расчеты на срез и смятие.</p> <p>2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.</p>	<p>Содержание учебного материала: 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		1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	Практические занятия 13-14. Геометрические характеристики плоских сечений.	4			
	Самостоятельная работа:	-			
<p>2.5. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов.</p> <p>2.5. Кручение. Напряжения и деформации при кручении.</p>	<p>Содержание учебного материала: Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.</p>	10		1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	Практические занятия 15-16. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4			
2.5. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость.	Самостоятельная работа:	-			
<p>2.6. Изгиб. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы.</p> <p>2.6. Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</p> <p>2.6. Изгиб. Нормальные и</p>	<p>Содержание учебного материала: 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		1	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.				
	Практические занятия 17-18. Расчеты на прочность при изгибе.	4			
	Самостоятельная работа:				
2.7. Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. 2.7. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций	Содержание учебного материала: Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	8		1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	Практические занятия 19-20. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	4			
	Самостоятельная работа:	-			
2.8. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. 2.10. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала: 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
	Самостоятельная работа:	-			
	Раздел 3. Детали машин		44		
3.1. Общие сведения о передачах. 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы.	Содержание учебного материала: Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Общие сведения о передачах. Фрикционные передачи и вариаторы.	6		1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	Практические занятия 21-22. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи.	4			
	Самостоятельная работа:	-			
3.3. Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика цилиндрических прямозубых передач.	Содержание учебного материала: Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика цилиндрических прямозубых передач	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
	Практические занятия 23-24. Геометрический расчет прямозубой цилиндрической передачи.	4			
3.4. Зубчатые передачи. Основы расчета на контактную прочность и изгиб.	Содержание учебного материала: Основы расчета на контактную прочность и изгиб. Косозубые и шевронные колеса. Конические зубчатые передачи	10			ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
3.5. Зубчатые передачи. Косозубые и шевронные колеса.	Передача винт-гайка. Червячная передача.				
3.6. Конические зубчатые передачи.	Практические занятия 25-26. Геометрический расчет червячной передачи.	4			
3.7. Передача винт-гайка.					
3.8. Червячная передача.					
3.9. Ременные передачи.	Содержание учебного материала: Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси.	10		1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
3.10. Цепные передачи	Практические занятия 27-28. Конструирование и расчет вала редуктора.				
3.11. Валы и оси.		4			
3.12. Подшипники скольжения.	Содержание учебного материала: Подшипники скольжения. Подшипники качения.	6			ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
3.13. Подшипники качения.					
	Практические занятия 29-30. Изучение конструкции и расчет подшипников качения	4			
3.14. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала: Общие сведения о редукторах.	12		1	ОК 1,3,6,9
3.15. Муфты.	Муфты. Разъемные соединения. Резьбовые соединения.				
3.16. Разъемные соединения. Резьбовые соединения	Шпоночные и шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.				
3.17-3.18. Шпоночные и шлицевые соединения.					
3.19. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения.	В том числе практических занятий:	-			
Сварные соединения.	Самостоятельная работа:	-			
Консультации		12			
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6			
Итого		166			

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 двух учебных кабинетов технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- 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
- программное обеспечение «Компас-3Д», «nanoCAD»
- виртуальный комплекс «Техническая механика».

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 проектировочный 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.