

*Приложение № _____
к программе ОПОП специальности
23.02.07 Техническое обслуживание
и ремонт автотранспортных средств*

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Техническая механика**

*Основной профессиональной образовательной программы по специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств*

**Боровичи
2025**

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
специальности 23.02.01, 23.02.07

Председатель

26.02

20 25 г.

СОГЛАСОВАНО

с методическим советом колледжа

Протокол № 3

от 21.03 20 25 г.

Составитель: Яковлева Светлана Викторовна, преподаватель БАДК

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от «02» июля 2024 г. № 453 и примерной основной образовательной программы.

Содержание программы	Стр.
1. Общая характеристика рабочей программы ОП.02 Техническая механика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ОП.02 Техническая механика	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
3. Условия реализации ОП.02 Техническая механика	16
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ОП.02 Техническая механика	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Техническая механика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.02 «Техническая механика»: изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Дисциплина ОП.02 «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-

	проявлять толерантность в рабочем коллективе		
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии/специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии/ специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ПК 1.3	Подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния.	Технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств и их компонентов.	Восстановление работоспособности или замена элементов мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	132	66
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	-	Экзамен
Всего	132	66

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		
Раздел 1. Теоретическая механика (50 ак.ч.)			
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала:		
	• Материальная точка, абсолютно твердое тело. • Сила. Система сил. • Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. • Связи и их реакции. • Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. • Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.	8	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически. Решение задач на определение реакции связей графически	4	
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала:		
	• Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. • Приведение силы к данной точке. • Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. • Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. • Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия. • Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. • Решение задач на определение опорных реакций.	12	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		

	- Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. - Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок	4 4	
Тема 1.3. Трение	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала:		
	- Разложение силы по трем осям координат. - Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. - Момент силы относительно оси. - Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие	6	
	В том числе практических занятий:		
	1. Определение момента силы относительно оси	2	
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала:		
	- Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. - Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката - Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.	10	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	1. Определение центра тяжести плоских геометрических фигур	6	
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и 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 ускорении 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.	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06

	6. Теорема о сложении скоростей 7. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства		
	В том числе практических занятий:		
	1. Определение кинематических параметров движения	2	
Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала:		
	1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. 2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. 3. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики. 4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. 5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. 6. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении. 7. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения. 8. Теорема об изменении кинетической энергии. 9. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	1. Определение частоты вращения валов, вращающихся моментов и мощности на валах (согласно заданной кинематической схеме привода)	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов (50 ак.ч.)			
Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:		
	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.	12	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06

	Коэффициент запаса прочности. 7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки		
	В том числе практических занятий:		
	Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений. Расчет на прочность	6	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала:		
	- Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. - Смятие, условия 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	10	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	1. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	4	
Тема 2.3. Кручение	Содержание учебного материала:		
	- Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. - Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы - Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. - Расчеты на прочность и жесткость при кручении. - Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении	2	
Тема 2.4. Изгиб	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 • Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. • Расчеты на прочность при изгибе. • Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов • Понятие касательных напряжений при изгибе. • Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость	12	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	• Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на прочность и жесткость.	6	
Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала:		
	• Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. • Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). • Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. • Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. • Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. • Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. • Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. • График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней	6	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	• Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на совместную деформацию изгиба и кручения.	2	
Тема 2.6.	Содержание учебного материала:		

Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	• Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. • Факторы, влияющие на величину предела выносливости. • Коэффициент запаса прочности. • Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. • Приближенный расчет на действие ударной нагрузки. • Понятие о колебаниях сооружений	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	В том числе практических занятий:		
	1. Расчет ударных нагрузок, предела выносливости и КПД.	2	
Раздел 3. Детали машин (32 ак.ч.)			
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала:		
	• Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. • Современные направления в развитии машиностроения. • Критерии работоспособности деталей машин • Контактная прочность деталей машин • Проектный и проверочные расчеты • Назначение передач. Классификация. • Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		
Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	1. Расчет кинематических параметров валов передач	2	
	Содержание учебного материала:		
	• Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. • Материала катков. Виды разрушения. • Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. • Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. • Материалы винта и гайки. • Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		
	1. Расчет винта на износостойкость и устойчивость.	2	
Тема 3.3. Зубчатые	Содержание учебного материала:		

передачи (основы конструирования зубчатых колес)	• Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. • Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. • Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. • Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. • Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении • Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. • Конструирование передачи. • Конические зубчатые передачи; основные геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении. Расчет конических передач	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		
	• Расчет параметров зубчатых передач, контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач	4	
Тема 3.4. Червячные передачи	Содержание учебного материала:		
	• Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. • Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. • Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. • Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		
Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи	1. Расчет параметров передачи и расчет на прочность.	2	
	Содержание учебного материала:		
	1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, 2. силы и напряжения в ветвях ремня. 3. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. 4. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. 5. Основные геометрические соотношения, особенности расчета	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		

	• Выполнение расчета параметров ременной и цепной передач.	2	
Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	Содержание учебного материала:		
	• Понятие о теории машин и механизмов. • Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. • Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами. • Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. • Материала валов и осей. Выбор расчетных схем. • Расчет валов и осей на прочность и жесткость. • Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		
	• Выполнение проектировочного расчета валов передачи.	2	
Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	Содержание учебного материала:		
	• Опоры валов и осей. • Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость. • Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. • Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. • Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3
	В том числе практических занятий:		
	1. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности	2	
Тема 3.8. Муфты. Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала:		
	• Муфты, их назначение и краткая классификация. • Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. • Краткие сведения о выборе и расчете муфт. • Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. • Конструктивные формы резьбовых соединений. • Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений.	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 1.3

	• Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений. • Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. • Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность		
	В том числе практических занятий:		
	1. Расчет шпоночных и шлицевых соединений на прочность.	4	
Промежуточная аттестация - экзамен			
Всего: 132 ак.ч.			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Техническая механика»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основные источники:

1. Л.И.Вереина Техническая механика, образовательно-издательский центр «Академия», 2024г. – 352с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие. -М.:ИНФРА-М.,2003.-157 с. - (серия « Среднее профессиональное образование»).
2. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов - Р-н-Д.: Феникс, 2009. 264 с.
3. 4. Детали машин». И.И. Мархель, Москва «Форум-ИНФРА-М, 2011г.
5. Теоретическая механика. Сопротивление материалов, Эрдеди А.А .-М.:ИЦ «Академия»-2015
6. Техническая механика. Курс лекций», В.П.Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.
- 7.Эрдеди П.Е.. Теоретическая механика: Учебник - М.: Академия , 2012

3.2.2. Интернет-источники:

1. <http://www.teoretmeh.ru/>
2. <http://www.detalmach.ru/>
3. <http://mysopromat.ru/>
4. <http://www.soprotmat.ru/>
5. <http://www.toehelp.ru/theory/sopromat/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
ОК 01, 04, 05, 06		
использование основных источников информации и ресурсов для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Демонстрирует умение эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите практических работ тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
работа в коллективе, команде	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
оформление документов, построение устных и письменных сообщений с учетом особенности социального и культурного контекста	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике Проявляет толерантность в коллективе	
гражданско-патриотическая позиция, основанная на традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	Проявляет гражданско-патриотическую позицию	
ПК 1.3.		
составление технологических процессов по восстановлению и ремонту мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	Перечисляет условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите практических работ тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
	Обосновывает выбор методики выполнения расчета.	
	Выбирает формы поперечных сечений рационально и в соответствии с видом сечений	
	Выполняет расчеты на прочность в соответствии с	

	предложенным алгоритмом при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе.	
	Выполняет расчет передач выполнен в соответствии с предложенным алгоритмом	
	Выполняет проектировочный и проверочный расчеты	
	Производит подбор и расчет подшипников качения	
	Производит расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	

