

БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БАДК

_____ А.И. Макаров

_____ 20 ____ г.

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

«Профессиональный цикл»

Основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.04

*Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных
машин и оборудования*

Боровичи

2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

1. 11442 «Водитель автомобиля»
2. 18511 «Слесарь по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять основные расчеты по технической механике;
- выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;
- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;
- элементы конструкций механизмов и машин ;
- характеристики механизмов и машин.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 198 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 132 часа;
- самостоятельная работа – 66 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
- лабораторные занятия	26
- практические занятия	4
- контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
в том числе:	
реферат	5
презентация	8
расчетная работа	16
домашняя работа	37
Итоговая аттестация в форме	экзамена или дифференцированного зачета

2.1.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися образовательной программы «Техническая механика» профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.3	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК 2.4	Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 3.3	Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.
ПК 3.4	Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике.	2	
Раздел 1. Теоретическая механика		64	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Абсолютно твердое тело, эквивалентная система сил	2	
Тема 1.2. Плоская система сил	Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение.	10	2
	Лабораторное занятие Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	
	Практическое занятие Определение реакцийбалки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы «Статически неопределимые задачи» Тематика внеаудиторной работы Угол и конус трения Система двух параллельных сил. Статически неопределимые задачи.	8	
Тема 1.3. Пространственная система сил	Содержание учебного материала Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил	2	
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	2	2
	Лабораторное занятие Определение центра тяжести плоской фигуры практическим и аналитическим способами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, подготовка к тестированию	2	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации Тематика внеаудиторной работы Виды движения точки в зависимости от траектории	1	
Тема 1.6. Кинематика точки	Содержание учебного материала Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Координатный способ задания движения точки.	2	
Тема 1.7. Сложное движение твердого тела.	Содержание учебного материала Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к тестированию	1	
Тема 1.8. Основные понятия динамики	Содержание учебного материала Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики	2	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Основные задачи динамики</p>	1	
Тема 1.9. Динамика материальной точки	<p>Содержание учебного материала Принцип Даламбера. Метод кинетостатики</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, выполнение расчетной работы Тематика внеаудиторной работы Решение задач с применением принципа Даламбера.</p>	2	
Тема 1.10. Работа и мощность	<p>Содержание учебного материала Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации Тематика внеаудиторной работы Работа силы тяжести. Работа силы упругости.</p>	1	
Тема 1.11. Общие теоремы динамики	<p>Содержание учебного материала Теоремы динамики для материальной точки.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы подготовка к тестированию</p>	1	
Раздел 2. Соппротивление материалов		77	
Тема 2.1. Основные положения	<p>Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации Тематика внеаудиторной работы</p>	2	

	Допущения, применяемые в сопротивлении материалов.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.	6	2
	Лабораторное занятие Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы Тематика внеаудиторной работы Определение нормальных сил, напряжений, перемещений и построение эпюр.	4	
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	2	2
	Лабораторное занятие Испытание образца на срез.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы Тематика внеаудиторной работы Расчеты заклепочных, шпоночных и болтовых соединений.	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, выполнение расчетной работы Тематика внеаудиторной работы Определение главных моментов инерции.	1	
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.	6	2
	Лабораторные занятия Опытная проверка закона Гука при кручении. Определение модуля сдвига при испытании на кручение. Экспериментальная проверка формул для определения цилиндрических винтовых пружин.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к	6	

	<p>лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторных занятий, подготовка к защите, выполнение расчетной работы</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Определение крутящего момента, требуемого диаметра вала и напряжений.</p>		
Тема 2.6. Изгиб	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр.</p> <p>Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок.</p>	8	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Расчёт на прочность при изгибе.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p> <p>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</p>	2	
	<p>Контрольная работа</p> <p>Расчет на прочность при изгибе.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы, подготовка к контрольной работе по теме 2.6</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Определение поперечной силы, изгибающего момента, напряжений и построение эпюр.</p>	6	
Тема 2.7. Соппротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Изучение явления «Наклёп».</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите</p>	2	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Изучение продольного изгиба.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление</p>	2	

	отчета лабораторного занятия, подготовка к защите		
Раздел 3. Детали машин		55	
Тема 3.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Циклы напряжений в деталях машин. Коэффициенты запаса прочности.	1	
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Проектирование и конструирование неразъемных и разъемных соединений.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации Тематика внеаудиторной работы Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения.	4	
Тема 3.3. Механические передачи	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Проектирование и конструирование механических передач.	12	2
	Лабораторное занятие Изучение конструкции зубчатой цилиндрической передачи. Изучение конструкции зубчатой конической передачи. Изучение конструкции червячной передачи	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к реферату Тематика внеаудиторной работы Реферат по теме 3.3. «Механические передачи».	8	

Тема 3.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов, осей и опор.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей.	4	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Муфты, их назначение и классификация.	2	
Всего:		198	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики; лаборатории технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- установка для определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил
- модели плоских фигур
- разрывная машина
- установка для испытания стержня на кручение
- установка для испытания балки на поперечный изгиб.
- установка для испытания стержня на продольный изгиб
- установки для испытаний цилиндрических винтовых пружин

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Эрдеди П.Е. Теоретическая механика Сопротивление материалов :учеб СПО электронный учеб-М: Академия 2012-288с
2. Вереина Л.И. Техническая-287механика: учеб. СПО. – М.: Академия, 2008

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.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	

<ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные расчеты по технической механике; - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения; 	<p>Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях</p> <p>Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях</p>
<p>знать:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин; - элементы конструкций механизмов и машин; - характеристики механизмов и машин. 	<p>Оценка за тестирование</p> <p>Оценка за контрольные работы</p> <p>Оценка за реферат</p> <p>Оценка за презентации</p>