

*Приложение № 11
к программе ОПОП специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования
для общестроительной отрасли*

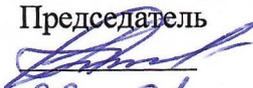
**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

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

*Общепрофессиональный цикл
Основной профессиональной образовательной программы по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли*

**Боровичи
2023**

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой) комиссией
Специальности 23.02.04
Председатель


26 01 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
с методическим советом колледжа
Протокол № 3
от 02 02 2023 г.

Составители:

Яковлева Светлана Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории
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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «23» января 2018 г. № 45 и примерной основной образовательной программы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1,2,4 ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3	- выполнять расчеты по технической механике; - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	- 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	176
в том числе:	
- теоретическое обучение	132
- практические занятия	26
Самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Теоретическая механика			
Введение	Содержание дисциплины, ее роль и значение в технике	2	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	16	ОК 1,2,4 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.3
	<i>Основные понятия и аксиомы статики</i>		
	Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции		
	<i>Плоская система сил</i>		
	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. Трения		
	<i>Пространственная система сил</i>		
	Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия		
	Пространственная система произвольно расположенных сил		
	<i>Центр тяжести</i>		
Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей			
Практические занятия			
Практическая работа №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2		
Практическая работа №2. Определение опорных реакций балок.	2		
Практическая работа №3. Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных фигур	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2
	<i>Основные понятия кинематики</i> Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь		

	<i>Кинематика точки</i> Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки		ОК4
	<i>Сложное движение твердого тела</i> Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	<i>Основные понятия</i> Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики		
	<i>Динамика материальной точки</i> Принцип Даламбера. Метод кинетостатики		
	<i>Работа и мощность</i> Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД		
	<i>Общие теоремы динамики</i> Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Раздел 2.Сопrotивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения	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	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
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. Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3

	Практические занятия Практическая работа №4. Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
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	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 2.5. Сдвиг и 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	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практические занятия Практическая работа №5. Расчет на прочность и жесткость при кручении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практические занятия Практическая работа №6. Расчет на прочность при изгибе	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 2.7. Сопrotивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. 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.	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Понятие продольного изгиба	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Раздел 3. Детали машин			
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	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения (на примере технологии ремонта дорожных машин)	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	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практические занятия Практическая работа №7. Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 3.3. Передачи вращательного движения (на	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах	28	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК

примере эксплуатации дорожных машин и оборудования)	Практические занятия Практическая работа №8. Расчет прямозубой цилиндрической конической зубчатой передачи.	2	3.2, ПК 3.3
	Практические занятия Практическая работа №9. Расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи.	2	
	Практические занятия Практическая работа №10. Расчет передачи винт-гайка.	2	
	Практические занятия Практическая работа №11. Расчет клиноременной передачи.	2	
	Практические занятия Практическая работа №12. Расчет цепной передачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 3.4. Валы и оси, опоры (на примере технологии ремонта дорожных машин)	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах	8	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.
	Практические занятия Практическая работа №13. Расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета		2	
Всего		176	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета «Технической механики, дополнительного образования и охраны труда».

Оборудование учебного кабинета «Дополнительного образования и охраны труда»:

1. Рабочее место обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Комплект учебно-методической документации
4. Принтер CANON LBP-1120
5. Монитор 19" BenQ T902HDA
6. Системный блок 9126X IntelDuaICore 2210
7. Доска для информации
8. Граденция 144
9. Доска стеклянная

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания

1. Вереина Л.И. Теоретическая механика: Учебник - М.: Академия , 2017

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/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Техническая механика. Курс лекций, В.П.Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.
2. Техническая механика. Учебник для СПО.Вереина Л.И.Издательство: М.: Академия, 2015.
3. Техническая механика (сопротивление материалов): Учебник для СПО.М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев- Люберцы: Юрайт, 2016.
4. Техническая механика для строительных специальностей: Учебное пособие для студентов сред. проф. образования, В.И. Сетков. –М.: ИЦ Академия , 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	Обоснованный выбор методики выполнения расчета.	Текущий контроль в форме практических занятий
Основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.	Текущий контроль в форме практических занятий
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
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ

