

Департамент образования и науки Кемеровской области
государственное профессиональное образовательное учреждение
«Беловский многопрофильный техникум »

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.02 Техническая механика
для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

вид подготовки базовый
форма обучения заочная

Белово
2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и
примерной программы ОП.02 Техническая механика

Организация-разработчик: государственное профессиональное
образовательное учреждение «Беловский многопрофильный техникум»

Разработчики:

Веревкина Галина Владимировна - преподаватель общепрофессиональных
дисциплин

Рассмотрена:

Заседание ЦМК

Протокол № _____

_____ Л.В.Арефьева

« ____ » _____ 2017 __ г.

Утверждаю:

Зам. директора по УПР

_____ М.М.Пономаренко
« ____ » _____ 2017 __ г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям:

- 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;
- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 16856 Помощник машиниста дизель-поезда;
- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 16887 Помощник машиниста электропоезда;
- 17334 Проводник пассажирского вагона;
- 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина

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

В процессе освоения данной дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- У1. использовать методы проверочных расчетов на прочность, действие изгиба и кручения;
- У2. выбирать способ передачи вращательного момента

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- З1. основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов ;
самостоятельной работы обучающегося 84 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)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
в том числе:	
практические занятия	8
Самостоятельное изучение учебного материала	84
в том числе:	
работа с конспектами, учебной, дополнительной и справочной литературой, системой ИНТЕРНЕТ; выполнение домашней контрольной работы, подготовка к дифференцированному зачету	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельное изучение учебного материала обучающимися	Объем часов	Уровень освоения
1	2		4
	2 курс		
Раздел 1. Основы теоретической механики		32	
		18	
Тема 1.1 Статика	Содержание учебного материала	2	
	Основы теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Равновесие плоской системы сходящихся и произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия. Основные понятия и теоремы кинематики и динамики.		3
	Практическое занятия. ПР. 1 1.Решение задач на равновесие сил в аналитической форме .Определение реакций в опорах балочных систем с проверкой правильности решения	2	
	Самостоятельное изучение учебного материала Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции Плоская система произвольно расположенных сил Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	8	
Тема1.2		10	

Кинематика			2
	Самостоятельное изучение учебного материала	10	
	<p>Основные понятия кинематики. Кинематика точки Способы задания движения. Виды движения точки. Уравнения прямолинейного движения. Средняя скорость, ускорение Криволинейное движение. Скорость и ускорение точки в криволинейном движении.</p> <p>Кинематика тела Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость</p> <p>Решение задач на определение уравнений движения. Решение задач на определение скорости и ускорения в прямолинейном, криволинейном и вращательном движении.</p>		
Тема 1. 3. Динамика		10	
	Самостоятельное изучение учебного материала	10	
	<p>Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.</p> <p>Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики.</p> <p>Решение задач на определение сил по заданному движению и определению моментов инерции</p>		
Раздел 2 Сопротивление материалов		32	
Тема 2.1 Растяжение и сжатие		10	
	Самостоятельное изучение учебного материала	8	
	<p>Сопротивление материала. Основные понятия сопротивления материалов. Деформации и напряжения. Понятие о предельных, допускаемых расчетных напряжениях. Основные понятия сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательные.</p> <p>Растяжение и сжатие. Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности.</p>		

	Срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы.		
	Практическое занятие ПР.2 Выполнение проектировочных и проверочных расчетов на прочность при растяжении и сжатии. Построение эпюр.	2	
Тема 2.2 Кручение и изгиб		12	
	Самостоятельная работа обучающихся Кручение., основные понятия и определения. 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. 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. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость	10	3
	Практическое занятие ПР. 3 Выполнение расчетов балки на прочность при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
Тема 2.3 Сопротивление усталости		4	
			2
	Самостоятельное изучение учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	4	
Тема 2.4 Прочность при динамических нагрузках		2	
			2
	Самостоятельное изучение учебного материала	2	

	Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент		
Тема 2.5 Устойчивость сжатых стержней		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости		
Раздел 3. Детали машин		32	
Тема 3.1. Соединения деталей		10	
			3
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Общие понятия и определения. Машина, механизм, деталь. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Соединения деталей. Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта		
Тема 3.2. Передачи вращательного движения		10	
	Практическое занятие ПР 4 1.Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	8	

	Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта		
Тема 3.3 Валы , оси, опоры, муфты		12	
	Самостоятельное изучение учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта	10	
	Техническая механика. Дифференцированный зачет	2	
	Всего	96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- доска аудиторная
- посадочные места по количеству обучающихся; - 26
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по разделам и темам программы (плакаты, планшеты, макеты, модели)
- комплекты методических и справочных пособий по разделам и темам программы

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.
- обучающие CD- и DVD-фильмы по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша, А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов [Текст]: учебник для СПО / А.И. Аркуша – М.: Высшая школа, 2005. – 352с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Вереина, Л.И. Техническая механика [Текст]: учебник для СПО / Л.И. Вереина, М.М. Краснов – М.: Академия, 2010. – 288с. (Среднее профессиональное образование).
3. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Текст]: учебное пособие для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди – М.: Академия, 2010. – 320с. (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Олофинская, В.М. Техническая механика [Текст]: учебник для СПО / В.М. Олофинская. – М.: 2007. – 296 с. (Среднее специальное образование).
2. Фирсов, А.В. Техническая механика [Текст]: учебник / А.В. Фирсов под редакцией Трофимовой Т.И. – М.: 2010. – 326с.
3. Болотин, С.В. Теоретическая механика [Текст]: учебник для СПО / С.В. Болотин – М.: Академия, 2010. – 256с. - (Среднее профессиональное образование).
4. Вереина, Л.И. основы технической механики [Текст]: учебное пособие для СПО/ Л.И. Вереина М.: Академия, 2009. – 80 стр.

INTERNET-ресурсы.

1. Федеральный сайт образования. - <http://www.edu.ru>.
2. Теоретическая механика - <http://www.twirpx.com/files/machinery/termech/>
3. Техническая механика - <http://technical-mechanics.narod.ru/>
4. Техническая механика - <http://mehanikamopk.narod.ru/dm/main.html>
5. Техническая механика - <http://www.twirpx.com/files/machinery/ptm>
6. Сопротивление материалов - <http://www.twirpx.com/files/machinery/sopmat/>
7. Сопротивление материалов - http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6524/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися домашней контрольной работы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональных компетенций	Формы и методы контроля
умения:		
У.1 использовать методы проверочных расчетов на прочность, действие изгиба, и кручения;	ОК1; ОК3; ОК4; ОК5; ОК8; ОК9 ПК1.2; ПК2.3; ПК3.2	- анализ и оценка результатов устного и письменного опроса - анализ и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях - оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете
У.2 выбрать способ передачи вращательного момента	ОК1; ОК3; ОК4; ОК5; ОК8; ОК9 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.3; ПК3.2	- анализ и оценка результатов устного и письменного опроса - анализ и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях - оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете
ДУ.3.использовать методы расчета плоских систем произвольно расположенных сил	ОК1; ОК3; ОК4; ОК5; ОК8; ОК9 ПК1.2; ПК2.3; ПК3.2	- анализ и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях - оценка

		выполнения заданий на контрольной работе и дифференцированном зачете
ДУ.4 составлять уравнения движения	ОК1; ОК3; ОК4; ОК5; ОК.7ОК8; ОК9 ПК1.1.1ПК1.2; ПК2.3; ПК3.2	- анализ и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях - оценка выполнения заданий на контрольной работе и дифференцированном зачете
знания:		
3.1 основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин	ОК1; ОК3; ОК4; ОК5; ОК.7;ОК8; ОК9 ПК1.2; ПК2.3; ПК3.2	- анализ и оценка результатов устного и письменного опроса, - анализ и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях - оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете
ДЗ.2 основные положения и аксиомы сопротивления материалов	ОК1; ОК3; ОК4; ОК5; ОК.7;ОК8; ОК9 ПК1.1 ; ПК1.2; ПК2.3; ПК3.2	- анализ и оценка результатов устного и письменного опроса, - анализ и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях - оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете

