

Департамент образования и науки Костромской области
ОГБПОУ «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской
области »

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ОГБПОУ «БТЖТ
Костромской области
№ 33 от 31.08.2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОПО2 «Техническая механика».

для специальности 23.01.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог».

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол № 1
от 31.08.2018 г.

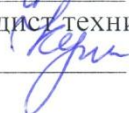
Буй, 2018

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

 О. В. Сырцева

Методист техникума

 М. В. Кушнир

Программа составлена в соответствии с приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. N 388 об утверждении Федерального государственного образовательного среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1

от «30» 04 2018г.

Председатель предметно-цикловой комиссии

 О. С. Кузьмина

Составитель: А. Ю. Веселов

 Преподаватель спецдисциплин
ОГБПОУ «Буйский
техникум железнодорожного транспорта
Костромской области»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) СПО **190623 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»**

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

- 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 дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

- 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 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.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
- 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.
- ПК 4.2. Проверять детали подвижного состава средствами неразрушающего контроля, анализировать полученные результаты.
- ПК 4.4. Использовать в производственных процессах средства автоматизации и механизации.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часа;
 самостоятельной работы обучающегося 62 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)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
в том числе:	
выполнение домашних заданий	40
подготовка к контрольной работе	2
написание реферата или подготовка презентации по заданной теме	20
Итоговая аттестация в форме; экзамена	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Техническая механика».

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоятел ьная работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	Теоретич еское обучение	Практически е (семинарские) и лабораторны е занятия	Курсовое проектиро вание
Раздел 1. Статика	36	12	24	16	8	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	6	2	4	4		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	8	2	6	4	2	
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	12	4	8	4	4	
Тема 1.4. Центр тяжести	10	4	6	4	2	
Раздел 2. Кинематика	18	6	12	12		
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки	8	2	6	6		
Тема 2.2. Кинематика тела	10	4	6	6		
Раздел 3. Динамика	18	6	12	12		
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	8	2	6	6		
Тема 3.2. Работа и мощность	10	4	6	6		
Раздел 4. Сопротивление материалов	60	20	40	20	20	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	4	2	2	2		
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	10	4	6	2	4	
Тема 4.3. Срез и смятие	6	2	4	2	2	
Тема 4.4. Кручение	6	2	4	2	2	
Тема 4.5. Изгиб	10	4	6	2	4	
Тема 4.6. Сопротивление усталости	8	2	6	4	2	
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	8	2	6	2	4	
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	8	2	6	4	2	
Раздел 5. Детали машин	54	18	36	24	12	
Тема 5.1. Основные понятия и определения	6	2	4	4		

Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	12	4	8	4	4	
Тема 5.3. Передачи вращательного движения	12	4	8	4	4	
Тема 5.4. Валы и оси, опоры	12	4	8	4	4	
Тема 5.5. Муфты.	12	4	8	8		
<i>Всего по дисциплине</i>	186	62	124	84	40	

2.3 Содержание учебной дисциплины «Техническая механика».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Статика			36	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		6	2
	1	Материальная точка. Сила. Система сил.	2	
	2	Равнодействующая сила. Аксиома статики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.		2	3
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		8	2
	1	Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способ определения равнодействующей силы	2	
	2	Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции	2	
	Практические занятия: Решение задач на равновесие сил в аналитической форме		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания (решение задач на равновесие сил геометрическим способом), подготовка к практическому занятию		2	3
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		12	2
	1	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил.	2	
	2	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие «сила трения».	2	
	Практические занятия: Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил		2	
	Практические занятия: Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение момента силы относительно точки (реферат)		4	3
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала		10	2
	1	Центр тяжести простых геометрических фигур.	2	
	2	Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	2	
	Практические занятия: Определение центра тяжести плоских фигур		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемой учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания ,составление отчета по практическому занятию.		4	3
Раздел 2. Кинематика			18	
Тема 2.1. Основные понятия	Содержание учебного материала		8	2
	1	Основные понятия кинематики.	2	
	2	Способы задания движения. Виды движения точки.	2	

кинematики, кинematика точки	3	Средняя скорость, ускорение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.		2	3
Тема 2.2. Кинематика тела	Содержание учебного материала		10	2
	1	Различные виды движений твердого тела	2	
	2	Мгновенный центр скоростей	2	
	3	Абсолютная скорость	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Различные виды движений твердого тела (реферат)		4	3
Раздел 3. Динамика			18	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		8	2
	1	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики.	2	
	2	Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера.	2	
	3	Метод кинетостатики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач по основному закону динамики для вращательного движения тела)		2	3
Тема 3.2. Работа и мощность	Содержание учебного материала		10	
	1	Работа постоянной и переменной сил.	2	2
	2	Работа и мощность при вращательном движении. КПД	2	
	3	Общие теоремы динамики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Показатели работы и мощности (презентация)		4	3
Раздел 4. Сопротивление материалов			60	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию		2	3
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		10	
	1	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Условие прочности	2	2
	Практические занятия: Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии.		2	
	Практические занятия: Проведение испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.		4	3

	(презентация)			
Тема 4.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	2	2
	Практические занятия: Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию.		2	3
Тема 4.4. Кручение	Содержание учебного материала		6	
	1	Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении.	2	2
	Практические занятия: Определение диаметра вала из условия прочности при кручении		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию.		2	3
Тема 4.5. Изгиб	Содержание учебного материала		10	
	1	Классификация видов изгиба. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость.	2	2
	Практические занятия: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		2	
	Практические занятия: Выполнение расчетов на жесткость при изгибе.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, контрольной работе.		4	3
Тема 4.6. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала		8	
	1	Циклы напряжений. Усталостное разрушение	2	2
	2	Кривая усталости, предел выносливости. Коэффициент запаса.	2	
	Практические занятия: Выполнение расчетов на кривую усталости		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.		2	3
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала		8	
	1	Динамическое напряжение, динамический коэффициент	2	2
	Практические занятия: Силы инерции при расчете на прочность.		2	
	Практические занятия: Динамические нагрузки в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.		2	3
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		8	
	1	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость	2	2
	2	Формула Эйлера. Формула Ясинского	2	
	Практические занятия: Категории стержней в зависимости от гибкости.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.		2	3
Раздел 5. Детали машин			54	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала		6	

Основные понятия и определения	1	Машина и механизм.	2	2
	2	Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию		2	3
Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала		12	
	1	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения.	2	2
	2	Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.	2	
	Практические занятия: Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы		2	
	Практические занятия: Шпоночные и шлицевые соединения.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию		4	3
Тема 5.3. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала		12	2
	1	Классификация передач.. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет	2	
	2	Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.	2	
	Практические занятия: Определение максимального вращающего момента по мощности на валу		2	
	Практические занятия: Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов или презентаций по темам: «Современные направления в развитии машиностроения», «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.		4	3
Тема 5.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала		12	2
	1	Валы , оси, опоры их виды, назначение, конструкция, материал	2	
	2	Основные виды и назначение подшипников качения.	2	
	Практические занятия: Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности		2	
	Практические занятия: Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов Интернета		4	3
Тема 5.5. Муфты	Содержание учебного материала		12	
	1	Муфты, их назначение и классификация.	2	2
	2	Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта..	2	
	3	Методика подбора муфт и их расчет.	2	
	Контрольная работа по разделам 1-5		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Повторение изученного материала, подготовка к экзамену.		4	3
	ВСЕГО		186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническое черчение»;
- объемные детали, узлы и изделия

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Ицкович Г.М. и др. Сборник задач и примеров расчета по курсу деталей машин. - М.: Машиностроение, 2013
- Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике - М.: Наука. 2014.
- Мовнин М.С. и др. Основы технической механики. - Л.; Машиностроение., 2013..
- Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика – М.: «Академия», 2013
- Сафонова Г.Г. и др. Техническая механика – М.: Инфра-М, 2013.

Дополнительные источники:

- Яблонский Л.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. -М.: Высш. шк., 1984. - Ч. 1.
- Яблонский А.А. Курс теоретической механики. - М.; Л.: Высш. шк., 1977.
- Багреев В. В. и др. Сборник задач по технической механике. - Л.: Судостроение. 1993.
- Беляев П. М. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 2004.
- Пашков П.П., Лил П.А. Техническая механика для строителей. М.: Высш. шк.. 1977.
- Решетов Д.Н. Детали машин. - М.: Машиностроение. 1989.
- Рубинин М.В. Руководство к практическим занятиям по сопротивлению материалов. Мл Росвузиздат, 2009.
- Феодосьев В. И. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 1986 с.

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
<i>Умения:</i>	
использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
выбирать способ передачи вращательного момента	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
<i>Знания:</i>	
основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, контрольная работа, оценка защиты рефератов или презентаций

Пронумеровано, скреплено и

заверено печатью 4

Метформин 1 табл

Директор



Г. А. Чупрова

« 21 »

г.

