

Департамент образования и науки Костромской области
областное государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Шарьинский политехнический техникум Костромской области»

Рассмотрено:
на заседании ЦМК
Протокол №1
от «31» августа 2021 г.

Утверждено:
Приказом № 1
от «01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «Техническая механика»

Специальность: 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Срок обучения – 3 года 10 месяцев.
Количество часов – 120 часов

Разработчик:
Преподаватель ОГБПОУ «Шарьинский Е.С. Метелкина
политехнический техникум Костромской
области»

Шарья, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины изучается при освоении основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования при очной и заочной форм обучения на базе среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа может быть использована и в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям:

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

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;

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

Изучение дисциплины проводится параллельно с освоением профессиональных модулей ПМ.01 «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» и ПМ.02 «Организация деятельности коллектива исполнителей»

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, детали машин

Обучающийся должен обладать общими 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 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.

Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;

самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

Вариативная часть- 56 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
2	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	120
	В том числе:	
	Лабораторные работы	4
	Практические занятия	54
3	Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 6 семестре		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел I. Статика		40	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	2
	1 Материальная точка, сила, система сил, равнодействующая сила.	1	
	2 Аксиомы статики.	1	
	Практическое занятие	2	3
	1 Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение индивидуального задания с использованием рекомендуемых учебных изданий.	2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	2
	1 Система сходящихся сил.	1	
	2 Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы.	1	
	3 Условие и уравнение равновесия. Метод проекций.	1	
	4 Связи и реакции.	1	3
	Практическое занятие	4	
	1 Решение задач на равновесие сил в аналитической форме	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнить индивидуальное задание по решению задач на равновесие сил в аналитической форме	4	
	Содержание учебного материала	4	2
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	1 Пара сил. Момент пары сил, момент силы относительно точки, относительно оси.	1	
	2 Приведение к точке системы сил. Балочные системы.	1	
	3 Классификация нагрузок и опор.	1	
	4 Понятие о силе трения	1	
	Практические занятия	6	3
	1 Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил	2	
	2 Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Выполнение индивидуального домашнего задания на определение реакций в опорах балочных систем	6	
	Содержание учебного материала	1	2
Тема 1.4. Центр тяжести	1 Центр тяжести простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.	1	
	Практическое занятие	2	3
	1 Решение прикладных задач по теме	2	

	Лабораторное занятие		2	3
	1	Определение центра тяжести плоских фигур	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Составление отчета по лабораторному занятию		1	
Раздел 2. Кинематика			12	
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки.	1	
	2	Средняя скорость, ускорение.	1	
	Практическое занятие		2	3
	1	Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Выполнить индивидуальное задание: решение задач с помощью метода кинематики		2	
Тема 2.2. Кинематика тела	Содержание учебного материала		2	2
	1	Различные виды движений твердого тела.	1	
	2	Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.	1	
	Практическое занятие		2	3
	1	Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Выполнить индивидуальное задание: решение задач с помощью метода кинематики		2	
Раздел 3. Динамика			17	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		3	2
	1	Основные понятия и законы динамики. Понятие о силе инерции.	1	
	2	Принцип Д'Аламбера. Метод кинетостатики.	2	
	Практическое занятие		2	3
	1	Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: решение задач по основному закону динамики для вращательного движения тел		3	
Тема 3.2. Работа и мощность	Содержание учебного материала		4	2
	1	Работа постоянной и переменной сил, работа и мощность при вращательном движении, КПД.	2	
	2	Общие теоремы динамики.	2	
	Практическое занятие		2	3
	1	Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: решение задач по теме «Работа и мощность при поступательном и вращательном движении»		3	
Раздел 4. Сопротивление материалов			72	

Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		1	2
	1	Основные понятия. Виды деформаций. Методы расчета элементов конструкций.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение индивидуального задания с использованием рекомендуемых учебных изданий.		1	
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		4	2
	1	Характеристика деформации (закон Гука). Эпюры продольных сил.	1	
	2	Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	1	
	3	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.	1	
	4	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	1	3
	Практическое занятие		6	
	1	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	4	
	2	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	2	3
	Лабораторное занятие		2	
	1	Проведение испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическому занятию.		2	
	Составление отчета по лабораторному занятию.		2	
Тема 4.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала		2	2
	1	Напряжения и деформации при сдвиге (срезе). Закон Гука для сдвига.	1	
	2	Смятие.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: решение задач «Проверка на прочность клёпаного соединения»		4	
Тема 4.4. Кручение	Содержание учебного материала		2	2
	1	Внутренние силовые факторы при кручении.	1	
	2	Построение эпюр крутящих моментов и касательных напряжений.	1	
	Практическое занятие		4	3
	1	Определение диаметра вала из условия прочности при кручении	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: «Построение эпюр крутящих моментов и касательных напряжений»		5	
Тема 4.5. Изгиб	Содержание учебного материала		5	2
	1	Геометрические характеристики поперечных сечений бруса. Прямой поперечный изгиб	1	
	2	Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил	1	
	3	Напряжения в брус при прямом чистом изгибе и при прямом поперечном изгибе.	1	
	4	Понятие изгиба на ПС ЖД. Расчеты на прочность при прямом чистом изгибе	1	
	5	Определение перемещений при изгибе	1	
	Практическое занятие		6	3
	1	Выполнение расчетов на прочность при изгибе	4	
	2	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		5	

	Выполнение индивидуального домашнего задания: «определение прогиба балки способом Верещагина»	5	
Тема 4.6. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие о сопротивлении усталости. Факторы, влияющие на предел выносливости.	1	
	2 Коэффициент запаса при циклическом нагружении и его определение	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Используя технические справочники сравнить значения пределов выносливости материалов, применяемых на ПС ЖД	2	
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах ПС ЖД.	1	
	2 Динамическое напряжение и динамический коэффициент.	1	3
	Практическое занятие	2	
	1 Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: решение прикладных задач по теме.	2	
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	2
	1 Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.	1	
	2 Формула Эйлера. Формула Ясинского.	1	3
	3 Расчет сжатых стержней на устойчивость. Коэффициент запаса устойчивости.	2	
	Практическое занятие	2	
	1 Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: решение прикладных задач по теме.	3	
Раздел 5. Детали машин		39	
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	2
	1 Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения.	1	
	2 Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 5.2. Соединения деталей. Разъёмные и неразъёмные соединения	Подготовить сообщение по теме «основные задачи научно-технического прогресса для ЖД транспорта»	1	
	Содержание учебного материала	4	2
	1 Неразъёмные и разъёмные соединения, их достоинства и недостатки.	1	
	2 Сварные, заклепочные и клеевые соединения, соединения с натягом.	1	
	3 Резьбовые, клиновые, штифтовые, шпоночные и шлицевые соединения.	1	
	4 Соединения в деталях и узлах ПС ЖД.	1	
	Практическое занятие	2	3
	1 Решение прикладных задач по теме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: «Сравнительная характеристика различных видов соединений деталей»	4	
Тема 5.3.	Содержание учебного материала	7	2

Передачи вращательного движения	1	Классификация передач. Фрикционные передачи.	1	
	2	Ременные и цепные передачи: достоинства, недостатки, область применения, расчет.	1	
	3	Зубчатые передачи: достоинства, недостатки, область применения, расчет.	2	
	4	Червячные передачи: достоинства, недостатки, область применения, расчет.	2	
	5	Редукторы, передачи и приводы ПС ЖД.	1	
	Практическое занятие		4	3
	1	Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 5.4. Валы и оси, опоры.	Выполнение индивидуального домашнего задания: «Сравнительная характеристика различных видов передач»		4	
	Содержание учебного материала		2	2
	1	Валы и оси: виды, назначение, материал, применение в деталях и узлах ПС ЖД	1	
	2	Опоры: классификация, конструкции, применение в деталях и узлах ПС ЖД	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: «Сравнительная характеристика различных видов опор»		2	
Тема 5.5. Подшипники. Муфты.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Подшипники скольжения, подшипники качения: достоинства, недостатки, область применения, подбор, применение на ПС ЖД.	1	
	2	Муфты: назначение, устройство, принцип действия, подбор, применение на ПС ЖД.	1	
	Практическое занятие		2	3
	1	Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	2	
	Контрольная работа по разделу «Детали машин»		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Выполнение индивидуального домашнего задания: «Сравнительная характеристика различных видов муфт»		2	
	Всего:		180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ. «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. от 7.07.2003 г., 8.11.2007 г., 22 и 23. 07; 26 и 30.12.2008 г.).
2. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. 3-е изд. М.: Академия, 2016 г.

Дополнительные источники:

1. А.А. Эрдели., Техническая механика сопротивления материалов М.: Академия, 2016 г.
2. А.А. Эрдели., Детали машин., М.: Академия, 2016.

Электронные образовательные ресурсы:

Электронный ресурс «Техническая механика». Форма доступа: technical-mechanics.narod.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
выбирать способ передачи вращательного момента	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
знания: основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, контрольной работе, оценка защиты рефератов или презентаций