

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ВАГОНЫ

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог
Председатель ЦК

 Н.В. Сорочан
«01» июня 2023 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на
«01» июня 2023 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Организация-разработчик: Волгоградский техникум
железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский
государственный университет путей сообщений».

Разработчик: Сергеева Д.О.- преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина

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

уметь:	ОК1.- ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2
– использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; - выбирать способ передачи вращательного момента	
знать:	
– основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин.	

Обещающийся должен овладеть следующими общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с

	учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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 программы дисциплины.

максимальной учебной нагрузки обучающегося **118 часов**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80 часов**; самостоятельной работы обучающегося **34 часа**; консультаций **4 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе: практические занятия	14
лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Консультаций	4
Итоговая аттестация в форме	экзамена

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Статика		23	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	2
	Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	6	2
	Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы.	2	
	Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции.	2	
	Практическое занятие №1	2	
	Решение задач на равновесие сил в аналитической форме		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания (решение задач на равновесие сил геометрическим способом), подготовка к практическому занятию	2	
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4	2
	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.	2	
	Практическое занятие №2	1	
	Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.		
	Практическое занятие №3	1	
	Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию	2	
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	2
	Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	2	
	Лабораторное занятие №1	2	
	Определение центра тяжести плоских фигур.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемой учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, составление отчета по лабораторному занятию	1	

1	2	3	4
Раздел 2. Кинематика		6	
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала	2	2
	Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	
Тема 2.2. Кинематика тела	Содержание учебного материала	2	2
	Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач с помощью метода кинематики)	1	
Раздел 3. Динамика		6	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	2
	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач по основному закону динамики для вращательного движения тел)	1	
Тема 3.2. Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	2
	Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач по теме: «Работа и мощность при поступательном и вращательном движении»)	1	
Раздел 4. Сопротивление материалов		42	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	2	2
	Основные задачи 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, касательное.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию	1	

1	2	3	4
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	6	
	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.	2	2
	Практическое занятие №4 Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2	
	Лабораторное занятие №2 Проведение испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Повторение изученного материала, подготовка к практическому занятию и защите отчета по лабораторному занятию	2	
Тема 4.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала	2	2
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому и лабораторному занятиям	1	
Тема 4.4. Кручение	Содержание учебного материала	6	2
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов	2	
	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.	2	
	Практическое занятие №5 Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, защите отчета по лабораторному занятию, подготовка к контрольной работе	2	
Тема 4.5. Изгиб	Содержание учебного материала	6	2
	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.	2	
	Практическое занятие №6 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на жесткость при изгибе	2	
	Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, контрольной работе	2	
Тема 4.6. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	2
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	2	
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	2	
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	2
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	2	
Раздел 5. Детали машин		37	
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	2
	Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, подготовка рефератов или презентаций по тематике: Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы	2	
Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала	8	2
	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом.	2	
	Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения.	2	
	Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения.	2	
	Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому и лабораторному занятию	2	
Тема 5.3. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	10	2
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет.	2	
	Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы.	2	
	Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.	2	
	Лабораторное занятие №3	2	
	Практическое занятие №7	2	
	Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Повторение изученного материала, подготовка к практическому занятию	2	
Тема 5.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала	6	2
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал.	2	
	Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки.	2	
	Практическое занятие №8	2	
	Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов Интернета	1	
	Составление презентации по теме: «Валы и оси, опоры».	1	
Тема 5.5. Муфты	Содержание учебного материала	2	2
	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.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Повторение изученного материала, подготовка к экзамену	2	
	Всего	114	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование кабинета:

Рабочие места по количеству обучающихся.

Учебно-методический комплекс.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор и экран

Комплект из девяти стендов

Оборудование:

Наглядные пособия по деталям машин:

-редукторы

-реечный механизм

-реверсивный механизм с кулачковой муфтой

-набор образцов резьб

-муфты.

Модели:

- передачи цилиндрических колес,

- прямозубый конической передачи,

- передачи винт-гайка,

- червячной цилиндрической передачи.

Механизмы передач:

- цилиндрическая перекрёстная,

- червячная,

- реечная,

- зубчатая цилиндрическая,

- зубчатая коническая,

- винтовая,

- клиноременная передача,

- втулочно-роликовая цепная передача,

- плоскоременная с натяжным роликом,

- фрикционно-дисковая передача,

- коническая зубчатая передача,

- цепная передача,

- рычажная передача.

Учебная, методическая литература.

Демонстрационные плакаты.

Для самостоятельной работы:

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной сетью с выходом в Internet.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 ;

Microsoft Office ProPlus 2013;
Dr.Web Security Space 9.0.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 265 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492317> (дата обращения: 17.08.2022).

2. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 297 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487304> (дата обращения: 17.08.2022).

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — М. : Юрайт, 2022. — 390 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280> (дата обращения: 17.08.2022).

4. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — М. : Юрайт, 2022. — 288 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495283> (дата обращения: 17.08.2022).

5. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 360 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495281> (дата обращения: 17.08.2022).

Дополнительная:

1. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — М. : Юрайт, 2022. — 140 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495275> (дата обращения: 17.08.2022).

2. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — М. : Юрайт, 2022. — 130 с. — Текст

: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492247> (дата обращения: 17.08.2022).

3. Смирнов, В. А. Техническая (строительная) механика : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 423 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495272> (дата обращения: 17.08.2022).

4. Чуркин, В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика : учебное пособие для вузов / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 386 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492804> (дата обращения: 17.08.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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
Знать:		
1.	Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	оценка практических и лабораторных работ, ответов на контрольные вопросы, тестирование
Уметь:		
1.	Использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручение	оценка практических работ
2.	Выбирать способ передачи вращательного момента	оценка практических работ