


**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

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


**по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

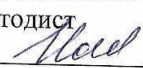
Москва 2022

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 №7
Председатель

М.В.Багатурия

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог от 22 апреля 2014 г.
№ 388

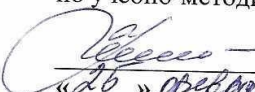
ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7

Председатель

Л.Б.Леуто

СОГЛАСОВАНО
Методист

С.А.Ильина

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе

«24» февраля 2022г.


Н.И.Воронова
«26» февраля 2022г.

Составитель:
Тимофеева Н.М. - преподаватель МКТ

Рецензенты:

Зверкова Н.В. – преподаватель МКТ

Рыбин С.В. – инженер первой категории ООО Ремстройсервис

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Техническая механика» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО и разработана на основании Примерной программы учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» для специальности СПО 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)» для очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения дисциплины «Техническая механика» в учреждениях среднего профессионального образования, при подготовке специалистов среднего звена, а также квалифицированных рабочих.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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
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
Код	Наименование результата обучения
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действия 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.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 134 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 86 часов;
- самостоятельная работа обучающегося — 48 часов.

1.5 Использование часов вариативной части

Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1. Знать роль и место дисциплины в образовательном процессе	Введение	2	Необходимость в формировании представления о роли и месте учебной дисциплины
2. Уметь определять реакции опор в подшипниках вагонов и локомотивов	Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	4 (2)	Более прочные знания при ремонте и проверки прочности колесных пар вагонов и локомотивов

Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
3. Уметь определять центр тяжести сечений, составленных из профилей стандартного проката, пользоваться таблицами из ГОСТа на прокатную сталь	Тема 1.4 Центр тяжести	5 (2)	Более прочные знания при ремонте и проверке прочности колесных пар вагонов и локомотивов
4. Уметь определять мощность и КПД электродвигателя	Тема 3.2 Работа и мощность	3 (3)	Более прочные знания при ремонте и проверки прочности колесных пар вагонов и локомотивов
5. Уметь определять внутренние силы упругости (прочностной расчет)	Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	4 (2)	Более прочные знания при ремонте и проверки прочности колесных пар вагонов и локомотивов
6. Уметь находить опасное сечение и производить расчет на прочность	Тема 4.5 Изгиб	4 (1)	Более прочные знания при ремонте автосцепки и тормозных устройств
7. Знать название резьб и крепёжных деталей, средства стопорения, основы расчета и основные сведения о конструкции	Тема 5.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	7 (2)	Более прочные знания при ремонте автосцепки и тормозных устройств тепловозов, электровозов и вагонов
8. Уметь определять мощности электродвигателя и мощности на валах редуктора. Знать устройство передач и определение их параметров.	Тема 5.3 Передачи вращательного движения	5 (2)	Более прочные знания при ремонте тепловозов, электровозов и вагонов
9. Уметь проверять долговечность подшипников	Тема 5.4 Валы и оси, опоры	3 (2)	Более прочные знания при ремонте тепловозов, электровозов и вагонов
Всего часов вариативной части (в том числе на самостоятельную работу)		38 (15)	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	134
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
выполнение домашних заданий:	32
- решение индивидуальных задач	8
- решение задач по теме	12
- выполнение расчетно – графической работ	12
подготовка к лабораторным и практическим занятиям	10
подготовка к контрольной работе	2
написание реферата или подготовка презентации по заданной теме	4
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Место дисциплины в общеобразовательном процессе. Роль дисциплины в современной подготовке специалистов для железнодорожной отрасли.	2	
Раздел 1. Статика		30	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение домашнего задания.	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции	4	3
	Практическое занятие 1 Решение задач на равновесие сил в аналитической форме	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к практическим занятиям, к ответам на конкретные вопросы. Проработка конспектов занятий. Выполнение расчетно-графической работы.	3	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала 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.	4	3
	Практическое занятие 2 Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. Практическое занятие 3 Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Выполнение расчетно-графических работ. Решение индивидуальных задач по пройденной теме.	2	
Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	2	3
	Практическое занятие 4 Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	2	
	Лабораторная работа 1 Определение центра тяжести плоских фигур	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение домашнего задания. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к практическому занятию.	2	
Раздел 2. Кинематика		8	
Тема 2.1 Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий. Выполнение домашнего задания.	2	

1	2	3	4
Тема 2.2 Кинематика тела	Содержание учебного материала Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Решение задач по теме и индивидуальных задач.	2	
Раздел 3. Динамика		8	
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Решение задач по теме.	2	
Тема 3.2 Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение пройденного материала. Работа с дополнительной литературой. Решение задач по теме.	2	
Раздел 4. Сопротивление материалов		48	
Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала 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	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий. Повторение ранее изученного материала, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.	1	
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала 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	4	3
	Практическое занятие 5 Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2	
	Лабораторная работа 2 Проведение испытаний на растяжение и сжатие образца из низкоуглеродистой стали Лабораторная работа 3 проведение испытаний на сжатие образцов низкоуглеродистой стали и чугуна	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение домашнего задания. Выполнение расчетно-графической работы.	2	

1	2	3	4
Тема 4.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.	2	
Тема 4.4 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	3
	Практическое занятие 6 Определение диаметра вала из условия прочности при кручении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка сообщения по теме «Внутренние силовые факторы при кручении».	2	
Тема 4.5 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. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость. Проверочная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе»	6	3
	Практическое занятие 7 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на прочность при изгибе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Решение индивидуальных задач. Выполнение расчетно-графической работы.	2	
Тема 4.6 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Подготовка к ответам на конкретные вопросы.	2	
Тема 4.7 Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Подготовка к ответам на конкретные вопросы. Изучение дополнительной литературы по теме.	1	

1	2	3	4
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Подготовка к ответам на конкретные вопросы. Решение задач по теме.	2	
Раздел 5 Детали машин		38	
Тема 5.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка сообщения по теме «Критерии работоспособности и надежности машин».	4	
Тема 5.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала 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	2	2
	Практическое занятие 8 Расчет разъемных и неразъемных соединений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы.	4	
Тема 5.3 Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала 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.	4	3
	Лабораторная работа 4 Изучение конструкции косозубого цилиндрического редуктора	4	
	Лабораторная работа 5 Изучение конструкции червячного редуктора		
	Практическое занятие 9 Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы.	4	

Тема 5.4 Валы и оси, опоры	Содержание 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	2	3
	Практическое занятие 10 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	2	
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка сообщения по теме «Смазочные материалы».	2	
Тема 5.5 Муфты	Содержание учебного материала 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	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы.	4	
	Всего	134	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.02 Техническая механика реализуется в учебном кабинете «Техническая механика».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Лабораторные установки – 4 шт.
- Стенды – 1 шт.
- Плакаты – 63 шт.
- Натурные образцы:
 - модели по деталям машин (виды передач соединения);
 - редукторы - 8 шт.
 - компрессор герметичный системы Scroll.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вереина Л. И. Техническая механика: учебник для СПО/ Л.И.Вереина, М.М.Краснов. – 4-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 352 с. – URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/452503/> (дата обращения 13.09.2021). – Текст: электронный
2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475631> (дата обращения: 26.11.2021).

Дополнительные источники:

1. Лукьянов, А. М. Техническая механика: учебник для СПО/ А. М. Лукьянов, М. А. Лукьянов. - Москва: ФГБУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 711 с. - Текст: непосредственный.
2. Мовнин, М. С. Основы технической механики: учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов / М.С. Мовнин; А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, 1990. - 288 с.: ил. – Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессионал ьных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.2, 2.3, 3.2	Текущий контроль в форме: - практического занятия; - лабораторной работы; - тестовых заданий.
выбирать способ передачи вращательного момента	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.2, 2.3, 3.2	Текущий контроль в форме: - практического занятия; - лабораторной работы; - тестовых заданий.
Знания:		
основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.2, 2.3, 3.2	Промежуточная аттестация в форме экзамена, оценка защиты рефератов или презентаций