

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УВР
/ О.И. Тарасова/
« 28 » 10 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

Тамбов
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и примерной программы, созданной ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»

Организация-разработчик: ТаТЖТ – филиал РГУПС

Разработчик:

Ларионова О.Ю. – преподаватель первой категории ТаТЖТ – филиал РГУПС

Рецензенты:

Кузнецова Н.В. - преподаватель высшей категории ТаТЖТ – филиал РГУПС

Жуковский Е.С. – доктор физико-математических наук, профессор, доктор научно-исследовательского института математики. Физики и информатики Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина

Рекомендована на цикловой комиссией специальности 23.02.06

Протокол № 03 от 26.10.2022 г.

Председатель цикловой комиссии



Костикова И.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНО ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

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

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

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

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

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

Формируемые компетенции: ОК 1-7,9, ПК 1.1, 1.2, 2.3., 3.2., 4.2., 4.4.

Формирование личностных результатов: ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 28, ЛР 32-34, ЛР 36-38, ЛР 40-42

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 134 часа,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 86 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>134</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>86</i>
в том числе:	
Практические работы	<i>30</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамена</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 СТАТИКА			
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Абсолютно твердое тело, материальная точка. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. Аксиомы статики.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций.	2	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков.	2	2
	Практическое занятие № 1 Определение реакций в стержневых системах	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практической работы и подготовка её к защите	4	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.	2	2
	Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	2	2
	Практическое занятие №2 Определение реакций возникающих в жестком закреплении	2	3
	Практическое занятие №3 Определение реакций в опорах балочных систем с проверкой правильности решения	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите.	6	
Тема 1.4. Центр тяжести	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	2
	Практическое занятие №4 Определение центра тяжести плоских фигур методом подвешивания	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий Оформление практической работы и подготовка её к защите	2	
Контрольная работа по разделу «Статика»	Проверка, оценка и коррекция знаний	2	3
Раздел 2 КИНЕМАТИКА			
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки	Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	1	
Тема 2.2. Кинематика тела	Понятия кинематики. Кинематика тела	4	1
	Практическое занятие №5 Поступательное движение твердого тела.	2	3
	Практическое занятие №6 Вращательное движение твердого тела	2	3
Раздел 3 ДИНАМИКА			
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Основные понятия и аксиомы динамики.	4	1
	Практическое занятие №7 Решение задач динамики методом кинетостатики	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания. Оформление практической работы и подготовка её к защите.	4	
Тема 3.2 Работа и мощность	Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.	2	1
	Практическое занятие №8 Работа и мощность при поступательном и вращательном движении твердого тела	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания. Оформление практической работы и подготовка её к защите.	4	
Тема 3.3 Трение скольжения и трение качения	Понятие трение. Трение скольжения. Трение качения.	2	1
Тема 3.4 Общие теоремы динамики	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения динамики при вращательном движении твердого тела.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	1	
Дифференцированный зачет		2	3
Раздел 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ			
Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.	2	2

	Практическое занятие №9 Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по практическим работам, подготовка к их защите. Проработка конспектов занятий.	4	
Тема 4.3 Срез и смятие	Срез, основные расчетные предпосылки и формулы. Смятие, условие прочности.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий Выполнение домашнего задания	2	
Тема 4.4 Кручение	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.	2	2
	Практическое занятие №10 Определение диаметра вала и условие прочности при кручении	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий Оформление практической работы и подготовка её к защите	4	
Тема 4.5 Изгиб.	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	3	2
	Практическое занятие №11 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для жестко заземленной балки. Подбор сечения.	2	3
	Практическое занятие №12 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для двух опорной балки	2	3
	Практическое занятие №13 Подбор рациональных сечений при изгибе. Расчеты на жесткость	2	3

Тема 4.6 Сопротивление усталости	Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий Выполнение домашнего задания.	2	
Тема 4.7 Прочность при динамических нагрузках	Прочность при динамических нагрузках.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий	1	
Тема 4.8 Устойчивость сжатых стержней	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий	2	
Раздел 5 ДЕТАЛИ МАШИН			
Тема 5.1 Основные понятия и определения	Цель и задачи «Детали машин». Механизм, машина и деталь Сборочная единица. Критерии работоспособности и расчёты деталей машин. Материалы. Стандартизация и взаимозаменяемость	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий Выполнение домашнего задания	1	
Тема 5.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Соединения сварные, паяные, клеевые. Сварные швы, основные типы сварных соединений. Расчёт соединений при осевом нагружении.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий	1	
Тема 5.3 Передачи вращательного движения	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число.	2	2
	Практическое занятие №14 Определение параметров зубчатых колес по их замерам Практическое занятие №15 Определение силовых и кинематических характеристик в передачах вращательного движения	4	3

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических работ и подготовка их к защите Проработка конспектов занятий	2	
Тема 5.4 Валы и оси, опоры	Валы и оси. Их назначение, классификация. Элементы конструкции, материалы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся : Проработка конспектов занятий	2	
Тема 5.5 Муфты	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся : Проработка конспектов занятий. Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
Контрольная работа		2	3
	Всего: Аудиторная учебная нагрузка Самостоятельная работа	134 86 48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плоских сечений
- зубчатые колеса
- элементы передачи вращательного движения
- плакаты по дисциплине: «Техническая механика»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гребенкин В.З Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Издательство «Юрайт», 2022. – 390 с. - <http://urait.ru/bcode/>

2. В.В.Джамай Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Издательство «Юрайт», 2022. – 360 с. - <http://urait.ru/bcode/>

Дополнительные источники:

1. Асадулина Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Издательство «Юрайт», 2022. – 265 с. - <http://urait.ru/bcode/>

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, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Тестирование.

<ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы. 	
<p>Знания: виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Устные опросы. Тестирование. Составление кроссвордов, ребусов, тестов.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Личностные результаты реализации программы воспитания <i>(дескрипторы)</i>	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый,	ЛР 13

нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	
Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	ЛР 20
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации – Тамбовской областью	
Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Тамбова, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Тамбовской области в национальном и мировом масштабах	ЛР 26
Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс	ЛР 28
Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР32
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 33
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 34
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 36
Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	ЛР37
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации	ЛР 38
Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения	ЛР 40
Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	ЛР 41
Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы	ЛР 42

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	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 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках