

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

/ О.И. Тарасова/

20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Тамбов
2021

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, директор научно-исследовательского института математики, физики и информатики Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина

Рекомендована цикловой комиссией специальности 23.02.06

Протокол № 10 от 15.06.2024 г.

Председатель цикловой комиссии



Костикова И.Н.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Техническая механика»
специальности «Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог»

преподавателя Ларионовой Ольги Юрьевны.

Программа разработана в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников в профессиональной деятельности по специальности «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Программой предусматривается изучение разделов:

Раздел 1. Статика.

Раздел 2. Кинематика.

Раздел 3. Динамика.

Раздел 4. Сопротивление материалов.

Раздел 5. Детали машин.

Четко отмечены цели и задачи курса, требования к знаниям и требования к умениям. Программа составлена на 134 часа. В курс входят практические работы в количестве 30 часов и 48 часов самостоятельной работы. Программа составлена методически грамотно. Освоение материала программы, гарантирует подготовку к практической деятельности по специальности.

В целом рабочая программа, разработанная преподавателем Ларионовой О.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент



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

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Техническая механика»
специальности «Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог»

преподавателя Ларионовой Ольги Юрьевны.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников в профессиональной деятельности по специальности Компьютерные сети.

Программой предусматривается изучение разделов:

Раздел 1. Статика.

Раздел 2. Кинематика.

Раздел 3. Динамика.

Раздел 4. Сопротивление материалов.

Раздел 5. Детали машин.

Четко отмечены цели и задачи курса, требования к знаниям и требования к умениям.

Программа составлена на 134 часа. В курс входят практические работы в количестве 30 часов и 48 часов самостоятельной работы.

Программа составлена методически грамотно. Освоение материала программы, гарантирует подготовку к практической деятельности по специальности.

В целом рабочая программа, разработанная преподавателем Ларионовой О.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент



Преподаватель и высшей категории
ТаТЖТ – филиал РГУПС
Н. В. Кузнецова

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	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ): 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 2.3., 3.2.

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>Итоговое тестирование (3 семестр)</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамена (4 семестр)</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 защемлении	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,	Задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции.	2	2

гипотезы и допущения сопротивления материалов	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 учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели механических передач;
- образцы редукторов;
- электронные презентации уроков.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гребенкин В.З Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / В.З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летягин, пол ред. В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского – М.: Издательство «Юрайт», 2019. – 390с – <http://biblio-online.ru/book/>
2. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В.В. Джамай [и др.] – 2-е изд., испр. И доп. М.: Издательство «Юрайт», 2019. – 360с – <http://biblio-online.ru/book/>

Дополнительные источники:

1. Сафонова Г.Г. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Г.Г.Сафонова, Т.Ю.Артюховская, Д.А.Ермаков – М.: ИНФРА-М, 2018. – 360с – <http://biblio-online.ru/book/>

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
<p>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; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Тестирование.</p>
<p>Знания: виды движений и преобразующие движения механизмы; - 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.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Устные опросы. Тестирование. Составление кроссвордов, ребусов, тестов.</p>