

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

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
специальности 08.02.10
Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство
Председатель ЦК


И.Г. Водолагина
«01» июня 2023 г.


«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора


Е.В. Соби́на
«01» июня 2023 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 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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

| | Стр. |
|--|-------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 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 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

1.2. Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена.

- профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

| № | Цель дисциплины | Ссылка на компенсации |
|-------|--|-----------------------|
| Уметь | | |
| 1. | Производить расчёты на срез и смятие. | ОК 1-5 ПК 2.1-2.3 |
| 2. | Производить расчёты на кручение. | |
| 3. | Производить расчёты на изгиб. | |
| знать | | |
| 4. | Основы теоретической механики; статики, кинематики и динамики. | ОК 1-5 ПК 2.1-2.3 |
| 5. | Детали механизмов и машин. | |
| 6. | Элементы конструкций. | |

Обучающийся должен овладеть следующими общими/профессиональными компетенциями:

| | |
|---------|--|
| 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 |
| ПК 2.1. | Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений |

| | |
|---------|--|
| ПК 2.2 | Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации. |
| ПК 2.3. | Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку. |

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — **121 час,**

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — **85**

часов; самостоятельной работы обучающегося — **25 часов.**

консультации-**11 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) | 121 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 85 |
| в том числе: практические занятия | 16 |
| Консультации | 11 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 25 |
| Итоговая аттестация в форме | экзамена |

2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы теоретической механики | | 34 | |
| Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала Основные положения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 1 | |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. | 6 | 2 |
| | Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. | | |
| | Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Центр тяжести. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения | | |
| | Практическое занятие №1 «Плоская система сходящихся сил» Определение реакций в связях аналитическим, графическим и графоаналитическим способами | 4 | |
| | Практическое занятие №2 «Плоская система сходящихся сил» Определение реакций в опорах балочных систем | | |
| | Контрольная работа по теме «Плоская система сходящихся сил» | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 1 | |
| Тема 1.3. Статика сооружений | Содержание учебного материала Основные сведения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем | 4 | 2 |
| | Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы | | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 1 | |
| Тема 1.4. Пространственная система сил | Содержание учебного материала Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 2 | |
| Тема 1.5. Кинематика | Содержание учебного материала Кинематика точки. Кинематика твердого тела | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 1 | |
| Тема 1.6. Динамика | Содержание учебного материала Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №3 «Работа и мощность, трение» Определение механического К.П.Д. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 1 | |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | 56 | |
| Тема 2.1. Сопротивление материалов, основные положения | Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 2 | |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №4 «Растяжение и сжатие» Расчет на прочность при растяжении и сжатии | 2 | |
| | Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 1 | |
| Тема 2.3. Срез и смятие | Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №5 «Срез и смятие» Расчет на прочность при срезе и смятии | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 3 | |
| Тема 2.4. Сдвиг и кручение | Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода) | 6 | 2 |
| | Построение эпюр крутящих моментов Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания | | |
| | Практическое занятие №6 «Сдвиг и кручение» Расчет на прочность при кручении | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 3 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| Тема 2.5. Изгиб | Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы | 16 | 2 |
| | Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки | | |
| | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | | |
| | Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений | | |
| | Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. | | |
| | Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. | | |
| | Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе | | |
| | Расчеты на жесткость | | |
| | Практическое занятие №7 «Изгиб» Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | 2 | |
| | Контрольная работа по теме «Расчет на прочность при изгибе» | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию, контрольной работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | 3 | | |
| Раздел 3. Детали механизмов и машин | | 26 | |
| Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин | Содержание учебного материала Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. | 8 | 2 |
| | Назначение соединений деталей машин. | | |
| | Неразъемные и разъемные соединения | 3 | |
| | Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | | | |
| Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач | Содержание учебного материала Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. | 8 | 2 |
| | Валы и оси, их назначение и конструкция. | | |
| | Опоры скольжения и качения. Муфты. | | |
| | Простые грузоподъемные машины | | |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| | Практическое занятие №8 «Механические передачи» | 2 | |
| | Расчёты передач | | |
| | Заключительное занятие | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 | |
| | Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала | | |
| | Консультации | 11 | |
| | Всего | 121 | |

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

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,

- плоскоремная 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

Список использованных источников, Интернет-ресурсов, Электронных ресурсов.

Список использованных источников

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. Летягин; 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. Николаева, Е. В. ОП 03 Техническая механика: методическое пособие по проведению практических занятий / Е. В. Николаева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 56 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1257/260564/>
2. 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).
3. 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).

4. 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).

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

Контроль и оценка результатов освоения 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. | основы теоретической механики; статику, кинематику и динамику. | оценка практических работ, ответов на контрольные вопросы |
| 2. | основы деталей механизмов и машин. | оценка лабораторных работ, ответов на контрольные вопросы |
| 3. | основы элементов конструкций. | оценка лабораторных работ, ответов на контрольные вопросы |
| Уметь | | |
| 4. | производить расчёты на срез и смятие. | оценка контрольной работы, практических работ |
| 5. | производить расчёты на кручение. | оценка контрольной работы, практических работ |
| 6. | производить расчёты на изгиб. | оценка контрольной работы, практических работ |