

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР

_____ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 28 » 10 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

базовая подготовка

Специальность: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2022 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Цветкова О.Л.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ОП. 02 Техническая механика

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 388 от 22.04.2014 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», вступившего в силу с 01.09.2014г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж от 28.10.2022 года

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии
обще профессиональных дисциплин

Протокол №05 от 28. 10.2022 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Цветкова О.Л.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы _____ Никитина Г.О.

инженер - технолог, руководитель лаборатории к АО «ОФС РУС ВОКК».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	14
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Место дисциплины ОП.02 Техническая механика в структуре основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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 и деталей машин.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 130 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 89 часов;
самостоятельной работы обучающегося — 41 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	89
в том числе: практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	41
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОП. 02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика		29	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Статика. Введение. Аксиомы. Связи, реакции связей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию.	2	3
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей силы. Условия равновесия.	2	2
	Практическое занятие №1 «Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил».	2	
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентаций по темам 1.1, 1.2.		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания (решение задач на равновесие сил геометрическим способом), подготовка к практическому занятию.	2	3
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Пара сил, условия равновесия пар. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона.	2	2
	Приведение системы сил к точке. Условия равновесия. Балочные системы. Пространственная система сил. Понятие о силах трения.	2	
	Практическое занятие №2 «Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил	2	
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации по теме 1.3		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию.	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.4. Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала Кинематика точки, основные понятия, способы задания движения. Скорость и ускорение при естественном способе.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	2	3
Тема 1.5. Кинематика тела	Содержание учебного материала Поступательное, вращательное движение твердого тела.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач с помощью метода кинематики)	1	3
Тема 1.6. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала Динамика, основные понятия и аксиомы. Силы инерции, метод кинетостатики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач по основному закону динамики для вращательного движения тел)	1	3
Тема 1.7. Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа и мощность, КПД, Общие теоремы динамики. Общие теоремы динамики	1	2
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентаций по разделу 1 «Теоретическая механика».		
	Самостоятельная работа обучающихся 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	3
Раздел 2. Сопротивление материалов		51	
Тема 2.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала Сопротивление материалов. Основные понятия. Гипотезы и допущения. Виды нагрузок и деформаций. Метод сечений. Напряжения	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию	1	3
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Растяжение и сжатие. Продольные силы, нормальные напряжения, эпюры. Деформации и перемещения.	2	2
	Коэффициент запаса прочности, напряжения. Условие прочности. Три вида расчетов.	2	
	Практическое занятие №3 «Испытание на растяжение низкоуглеродистой стали».	2	2
	Практическое занятие №4 «Испытание на сжатие».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, подготовка к практическому занятию.	3	3
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез и смятие. Внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, расчеты на прочность	2	2
	Практическое занятие №5 «Испытание металлических образцов на срез»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию.	2	3
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Кручение, внутренние силовые факторы, напряжения, угол закручивания.	2	2
	Эпюры крутящих моментов. Расчёты на прочность и жёсткость.	2	
	Практическое занятие №6 «Расчёты на прочность при кручении».	2	
	Практическое занятие №7 «Определение модуля сдвига при кручении».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию.	3	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, внутренние силовые факторы, эпюры	2	2
	Нормальные напряжения при изгибе, условия прочности. Рациональные формы сечения балок	2	
	Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчёты на жёсткость.	2	
	Касательные напряжения при изгибе. Промежуточная аттестация – оценка по текущей успеваемости	1	
	Практическое занятие №8 «Расчеты на прочность при изгибе»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.	2	3
Тема 2.6. Изгиб с кручением	Содержание учебного материала Изгиб с кручением. Внутренние силовые факторы, напряжения, гипотезы прочности, расчёт на прочность	2	2
	Практическое занятие №9 «Расчеты на прочность при изгибе с кручением»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.	2	3
Тема 2.7. Сопротивление усталости стержней	Содержание учебного материала Сопротивление усталости. Переменные напряжения, циклы напряжений, их характеристики. Концентрации напряжений. Контактные напряжения.	2	2
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентаций по разделу 2 «Сопротивление материалов».		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	3
Раздел 3. Детали машин		50	
Тема 3.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Детали машин. Цель и задачи. Машина и механизм. Требования к машинам и деталям. Сварные и клеевые соединения, их расчет. Соединения с натягом.	3	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся 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, подготовка к практическому занятию.	2	3
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения.	Содержание учебного материала Резьбовые соединения. Классификация, основные параметры, типы резьб, способы стопорения.	2	2
	Практическое занятия №10 «Расчёт резьбовых соединений».	2	
	Шпоночные и шлицевые соединения, их конструкции, Подбор шпонок	2	
	Практическое занятия №11 «Подбор шпонок».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка практическому занятию	5	3
Тема 3.3. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала Передачи. Общие сведения, основные кинематические и силовые соотношения. Фрикционные передачи, общие сведения, расчёт.	2	2
	Зубчатые передачи, общие сведения. Виды разрушения зубьев. Материалы, основные элементы зацепления.	2	
	Прямозубые цилиндрические передачи: кинематика, геометрия, силы в передаче, расчёт. Косозубые и шевронные передачи, особенности их расчёта.	2	
	Практическое занятие №12 «Расчёт цилиндрических зубчатых передач».	2	
	Червячные передачи: общие сведения, расчет на прочность. Редукторы, их классификация.	2	
	Практическое занятие №13 «Определение параметров зубчатых колес».	2	
	Ременные передачи: общие сведения, виды ремней, расчет. Цепные передачи: общие сведения, цепи, звездочки, расчёт.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Повторение изученного материала, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания.	7	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 3.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала Валы и оси: общие сведения, расчет. Подшипники скольжения: общие сведения, смазка, расчет	2	2
	Подшипники качения: общие сведения, маркировка. Шариковые и роликовые подшипники, их смазка.	1	
	Практическое занятие №14 «Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности».	2	
	Практическое занятие №15 «Изучение конструкции зубчатого редуктора».	2	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала Муфты: классификация, конструкции, применение	2	3
	Интерактивные формы обучения Демонстрация презентаций по разделу 3 «Детали машин».		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, подготовка к экзамену	2	
	Экзамен		
	Всего	130	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

2 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в аудитории, оснащенной оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Основная литература:

1 Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 320 с.: - (Среднее профессиональное образование) - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/>

Дополнительная литература

2 Сотникова, С.М. ОП 02 Техническая механика : методическое пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 76 с. - Текст : электронный Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/34/234775/> - Загл. с экрана.

3 Сотникова, С.М. ОП 02 Техническая механика. МП "Организация самостоятельной работы" специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Базовая подготовка - : УМЦ ЖДТ, 2019.-95с. - Текст: электронный //Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/37/234188/> - Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i> - использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; - выбирать способ передачи вращательного момента;	Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов); - сдача экзамена по дисциплине.
<i>Знания:</i> - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.	Текущий контроль в форме: - устного опроса по темам; - защиты практических занятий; - ответов на контрольные вопросы; - выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов); - сдача экзамена по дисциплине.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

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	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 обстоятельствах
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 13	Готовность обучающихся соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий
ЛР 20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР 26	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах
ЛР 28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 32	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы
ЛР 34	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
ЛР 36	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 37	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 38	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 40	Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения
ЛР 41	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 42	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы.