

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мариненков И.Е.
Должность: зам.директора по УПР
Дата подписания: 03.06.2025 14:57:37
Уникальный программный ключ:
e3c36e79ebb3c1c290e8708946b53bc28ca3a828

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

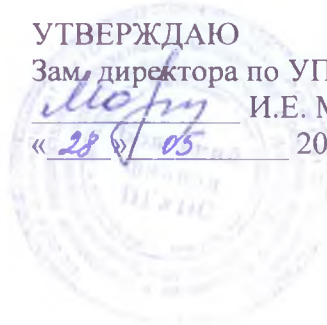
Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

И.Е. Мариненков

« 28 » / 05 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник

Вид подготовки: базовая

Форма обучения: очная

Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев

Начало подготовки: 2025 год

Брянск
2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 января 2024 г. №55 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 марта 2024 г. регистрационный №77447).

Организация разработчик - Брянский филиал ПГУПС

Одобрено на заседании цикловой комиссии специальных дисциплин

Протокол № 7 от «23» 05 2025 года

Председатель цикловой комиссии Гомонова Н.А.

Рекомендовано на заседании Методического совета

Протокол № 6 от «28» 05 2025 года

Председатель – зам. директора по УПР Мариненков И.Е.

Рекомендовано к утверждению Педагогическим Советом

Протокол № 6 от «28» 05 2025 года

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | |
| ОПЦ.02 Техническая механика | 3 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 4 |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины..... | 11 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... | 12 |

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОПЦ.02 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОПЦ.02 Техническая механика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Цель дисциплины ОПЦ.02 Техническая механика: освоение умений и знаний; поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|----------------------------------|--|---|---|
| ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 | – использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; – выбирать способ передачи вращательного момента | – основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики; – детали машин | |
| ПК 1.2 ПК 3.2 | - определять конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; - выбирать необходимую техническую и технологическую документацию. | - нормативные акты, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и испытанием железнодорожного подвижного состава; - конструкция, принцип действия и технические характеристики оборудования железнодорожного подвижного состава; | - расчета на прочность при срезе, смятии, кручении, изгибе, - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов. |

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем в часах</i> |
|---|-----------------------------|
| Объем образовательной программы дисциплины | 108 |
| в т.ч. | |
| 1. Основное содержание | 96 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 60 |
| практические занятия | 36 |
| самостоятельная работа | 4 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |
| | |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Статика | | 16/8 | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики. | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Проекция силы на ось. Метод проекций. Связи и реакции | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| | <i>Практическое занятие №1</i> Определение проекций сил на оси координат | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №2</i> Определение реакций шарнирно-стержневой системы | 2 | |
| 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. | 2 | ПК 1.2 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 |
| | <i>Практическое занятие №3</i> Определение реакции в опорах балочных систем. | 2 | |

| | | | |
|---|--|------------|--|
| Тема 1.4 Центр тяжести | Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей | 2 | ПК 1.2 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 |
| | <i>Практическое занятие №4</i> Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента | 2 | ПК 1.2 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 |
| Раздел 2. Кинематика | | 6/2 | |
| Тема 2.1 Основные понятия кинематики, кинематика точки | Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Уравнения движения. Средняя скорость, ускорение. | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| Тема 2.2 Кинематика тела | Содержание учебного материала Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №5</i> Решение задач кинематики. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Решение задач кинематики. | | |
| Раздел 3. Динамика | | 8/4 | |
| 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 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| | <i>Практическое занятие. №6</i> Решение задач методом кинетостатики. | 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 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 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. | 2 | ПК 1.2 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 |
| | 2 | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №12</i> Определение диаметра вала из условия прочности 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. | 2 | ПК 1.2 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 |
| | 2 | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №13</i> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №14</i> Расчет на прочность при изгибе. | 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 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| 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 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| Тема 4.8 Устойчивость сжатых стержней | Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. | 2 | ОК 01 ОК 02 |

| | | | |
|--|---|---------------------|--|
| | Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. | | ОК 05 |
| Раздел 5. Детали машин | | 26/8 | |
| 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 | ОК 01 ОК 02 ОК 05 |
| 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 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2 ПК 3.2 |
| 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 | 2 2 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2 ПК 3.2 |
| | <i>Практическое занятие №15</i> Определение параметров цилиндрического зубчатого редуктора и максимального вращающего момента по мощности на входном валу. | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №16</i> Выполнение расчета прямозубых | 2 | |

| | | | |
|--|---|---------------|--|
| | передачи, определение параметров зубчатых колес. <i>Практическое занятие №17</i> Расчет червячной передачи | 2 | |
| Тема 5.4 Валы и оси, опоры | Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал для изготовления. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2 ПК 3.2 |
| | <i>Практическое занятие №18</i> Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности. | 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 | ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2 ПК 3.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Презентации на тему: «Передачи вращательного движения» | | |
| Консультации | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | 6 | |
| Всего | | 108/36 | |

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики, оснащенного с соответствии с приложением 7 ОПОП.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

Основная учебная литература:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования./ А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 7-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия» 2021. – 528 с.
2. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Елифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>

Дополнительная учебная литература:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. Текст электронный URL: <https://urait.ru/bcode/472301>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

| Результаты обучения | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|--|---|--|
| <u>Знает:</u> – основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики детали машин | - обучающийся понимает и характеризует систему железнодорожного транспорта и организацию управления на железнодорожном транспорте; - обучающийся объясняет систему сооружения и устройства инфраструктуры железных дорог; - обучающийся понимает и объясняет систему организации железнодорожных перевозок и управление движением поездов | - все виды опроса; - тестирование; - оценка результатов выполнения практических занятий; - защита индивидуальных работ (сообщений, рефератов и т.п.); - экзамен. |
| <u>Умеет:</u> – использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; – выбирать способ передачи вращательного момента; | - обучающийся правильно классифицирует подвижной состав, основные сооружения и устройства железных дорог | - тестирование; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - экзамен. |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий | - тестирование; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - экзамен. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения | |

| | | |
|---|--|--|
| | профессиональных задач | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе | |
| <p>ПК 1.2 Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.</p> <p>ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией.</p> | Обучающийся обладает способностью определять конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава, выбирать необходимую техническую и технологическую документацию | |