

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

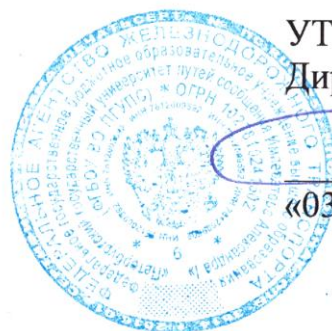
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

 М.Г. Дмитриев
«03» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Петрозаводск
2025

Рассмотрено на заседании ЦК
общефессиональных дисциплин
протокол № 10 от « 21 » 05 2025 г.
Председатель  /Т.А. Грибанова/

Рабочая программа учебной дисциплины *ОПЦ.02 Техническая механика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08 февраля 2024 г. №81 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2024 г. регистрационный №77562).

Разработчики программы:

Калужский филиал ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	
1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	
1.3. Обоснование часов вариативной части ООП	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины при изучении дисциплины на базовом уровне	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

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

Дисциплина ОПЦ.02 «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.1 и п. 4.2 ООП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выполнять основные расчеты по технической механике; Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения; Производить расчёты на срез и смятие, кручение, изгиб	Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления, деталей машин. Элементы конструкций механизмов и машин; Характеристики механизмов и машин	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности			
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста			
ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики.			Применения полученных знаний и умений по дисциплине в различных ситуациях, связанных с эксплуатацией и ремонтом подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин.
ПК 1.2. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования			
ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований			

технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.			
ПК 3.1. Осуществлять организацию и контроль соблюдения требований технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных сооружений.			

1.3. Обоснование часов вариативной части ООП

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	-	Распределение по всему содержанию программы	108	На расширение (углубление) объема знаний по разделам программы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	164	26
в том числе:		
<i>теоретическое обучение</i>	138	
<i>практические занятия</i>	26	26
<i>лабораторные занятия</i>		
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме:		
дифференцированный зачет		
экзамен	6	
Консультации	2	
Всего	178	26

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. Теоретическая механика		52/6	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. Плоская система сил. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение. Виды трения. Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия Пространственная система произвольно расположенных сил Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	<i>Практическое занятие №1</i> «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил».	2	
	<i>Практическое занятие №2</i> «Определение опорных реакций балок».	2	
	<i>Практическое занятие №3</i> «Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных профилей».	2	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02,

	Основные понятия кинематики. Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.		ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов и презентаций по примерной тематике: – Полное, нормальное и касательное ускорение. – Способы задания движения. – Поступательное движение. – Плоско параллельное движение.	2	
Тема 1.3.Динамика	Содержание учебного материала Основные понятия. Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики. Динамика материальной точки. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. Общие теоремы динамики Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике.	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Раздел 2. Сопротивление материалов		68/6	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Тема 2.2.Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1

	Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании.		
	<i>Практическое занятие №4</i> «Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии».	2	
Тема 2.3.Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет	<i>Оценка выставляется по итогам текущего контроля, сдаче отчетов по практическим занятиям, отчету по самостоятельной работе, наличию лекций.</i>		
Тема 2.4.Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Тема 2.5.Сдвиг и 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.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	<i>Практическое занятие №5</i> «Расчёт на прочность и жесткость при кручении».	2	
Тема 2.6.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.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	<i>Практическое занятие №6</i> «Расчёт на прочность при изгибе».	2	
	Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе».	2	

Тема 2.7.Соппротивление усталости.Прочность при динамических нагрузках.	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Тема 2.8.Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Понятие продольного изгиба (на примере работы рельсовых плетей бесстыкового ж. д. пути).	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Раздел 3. Детали машин		50/14	
Тема 3.1.Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения (на примере технологии ремонта дорожных машин)	Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	<i>Практическое занятие №7«Расчёт разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие».</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов и электронных презентаций по примерной тематике: – Способы соединения деталей с натягом, применение. – Соединение деталей методом пайки (технология в быту и на производстве). – Марки припоев: свойства, отличия, применение. – Клеевые соединения деталей (применение), марки клеев.	2	

Тема 3.3. Передачи вращательного движения (на примере эксплуатации дорожных машин и оборудования)	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах.	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	<i>Практическое занятие №8</i> «Расчет прямозубой цилиндрической зубчатой передачи».	2	
	<i>Практическое занятие №9</i> «Расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи».	2	
	<i>Практическое занятие №10</i> «Расчет клиноременной передачи».	2	
	<i>Практическое занятие №11</i> «Расчет цепной передачи».	2	
	<i>Практическое занятие №12</i> «Расчет привода редуктора».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение и составление конспекта тем: – Передача «винт-гайка». – Волновые передачи. – Передача Новикова.	1	
Тема 3.4.Валы и оси, опоры (на примере технологии ремонта дорожных машин)	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал для изготовления. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
	<i>Практическое занятие №13</i> «Подбор подшипников качения по заданным характеристикам».	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение материала и подготовка конспектов и электронных презентаций по темам: – Материалы, используемые при изготовлении подшипников. – Способы смазки подшипниковых узлов. – Способы регулировки подшипниковых узлов.	1	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Консультация		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Промежуточная аттестация Экзамен		6	
Всего:		178/26	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технической механики, оснащенный в соответствии с приложением 7 ООП.

Дистанционное и электронное обучение (в случае необходимости) обеспечивается посредством взаимодействия преподавателя со студентами в СДО Moodle. Размещен контент, включающий необходимые теоретические сведения по дисциплине, лабораторные занятия, задания для текущего контроля.

3.2 Учебно-методическое обеспечение обучения

Основная учебная литература

1. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19228-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556168>

Дополнительная учебная литература

1. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565850>

Электронный образовательный ресурс

1. Техническая механика : [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. Научная школа: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (г. Москва) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/tehnicheskaya-mehanika-5561688>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости	Методы оценки
<u>Знает:</u> Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления, деталей машин.	Обучающийся демонстрирует: - знание основных понятий статики, аксиом статики; - знание сходящихся систем сил, геометрического метода сложения сил, приложенных в одной точке; - знание пространственных систем сил; - знание кинематики точки, твердого тела; - знание основ динамики материальной точки, основ кинестатики, работы, мощности, трения; - знание основ сопротивления материалов, основных положений; - знание условий выполнения растяжения и сжатия, среза и смятия, сдвига и кручения, изгиба; - знание основных понятий и определений соединения деталей машин.	Текущий контроль успеваемости на учебных занятиях (устный опрос, тестирование, решение задач). Оценка контрольной работы. Оценка выполнения практических занятий. Оценка выполнения домашнего задания. Наблюдения за деятельностью обучающихся на учебных занятиях. Оценка самостоятельной работы. Дифференцированный зачет. Экзамен.
<u>Умеет:</u> Выполнять основные расчеты по технической механике; Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения; Производить расчёты на срез и смятие, кручение, изгиб	Обучающийся практически демонстрирует: - умение определять равнодействующую плоской системы сходящихся сил, реакции шарнирно-стержневой системы; - умение определять реакции в опорах балочных систем; - умение определять центр тяжести и моменты инерции составных сечений с использованием сортамента; - умение производить расчет на прочность при растяжении и сжатии; - умение производить расчет на прочность при срезе и смятии; - умение производить расчет на прочность при кручении; - умение производить построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	Текущий контроль успеваемости на учебных занятиях (устный опрос, тестирование, решение задач). Оценка контрольной работы. Оценка выполнения практических занятий. Оценка выполнения домашнего задания. Наблюдения за деятельностью обучающихся на учебных занятиях. Оценка самостоятельной работы. Дифференцированный зачет. 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	Текущий контроль успеваемости на учебных занятиях (устный опрос, тестирование, решение задач). Оценка контрольной работы. Оценка выполнения
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации,		

и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	практических занятий. Оценка выполнения домашнего задания. Наблюдения за деятельностью обучающихся на учебных занятиях.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации;	Оценка самостоятельной работы. Дифференцированный зачет. Экзамен.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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. Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики.	Проявляет готовность к применению полученных знаний и умений к изучению профессионального цикла.	Текущий контроль успеваемости на учебных занятиях (устный опрос, тестирование, решение задач).
ПК 1.2. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования		Оценка контрольной работы.
ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.		Оценка выполнения практических занятий.
ПК 3.1. Осуществлять организацию и контроль соблюдения требований технологии выполнения работ по строительству, содержанию и ремонту дорог и искусственных сооружений.		Оценка выполнения домашнего задания. Наблюдения за деятельностью обучающихся на учебных занятиях. Оценка самостоятельной работы. Дифференцированный зачет. Экзамен.

