

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калининграде (Калининградский филиал ПГУПС)



УТВЕРЖДАЮ

Директора филиала

/Б.В. Фесенко/

« 04 » июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Квалификация – **техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - заочная

г. Калининград
2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденным приказом Минпросвещения России от 29.02.2024 г. № 135

Составитель: Калининградский филиал ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины «Техническая механика» формирование знаний в областях теории механизмов и машин, сопротивления материалов и основ конструирования деталей машин, подготовка выпускников к изучению последующих дисциплин и решению профессиональных задач, связанных с исследованием, проектированием и применением энергетических машин и оборудования.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника. Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК01; ОК02; ПК 2.2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ПК 2.2.	определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых работ	назначение и устройство машин и средств малой механизации	применения машин и механизмов при ремонтных и строительных работах
	использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности	назначение и устройство машин и средств малой механизации	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	132
в т.ч.:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	18
Самостоятельная работа	110
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
Раздел 1. Основы теоретической механики		40	
Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Введение. Основные понятия статики. Аксиомы статики	2	
Тема 1.2 Плоская система сил	Содержание учебного материала	18	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие № 1 «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение реакций шарнирно-стержневой системы»	4	
	Практическое занятие № 2 «Определение реакций в опорах балочных систем»	2	
	Практическое занятие № 3 «Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. Плоская произвольная система сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. Решение задач по определению реакций опор для нагруженных балок. Центр тяжести. Полярный и осевой моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений 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 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Основные сведения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений	2	
Тема 1.4 Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил 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 1.5. Кинематика	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Кинематика точки. Кинематика твердого тела 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 1.6. Динамика	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики. Работа и мощность, трение		
Раздел 2. Сопротивление материалов		52	
Тема 2.1 Сопротивление материалов, основные положения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения		

Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Лабораторная работа № 1 «Определение механических характеристик материала при растяжении»	2	
	Лабораторная работа № 2 «Определение механических характеристик материала при сжатии»	2	
	Практическое занятие № 4 «Расчет на прочность при растяжении и сжатии»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	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, расчетные. Условия прочности, используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения		
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 5 «Расчет на прочность при срезе и смятии»		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками 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 2.4 Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 6 «Расчет на прочность при кручении»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без		

	вывода). Построение эпюр крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания 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 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. 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. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 7 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов»		
Раздел 3. Детали механизмов и машин		40	
Тема 3.1 Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Клеевые, резьбовые соединения. Контроль качества, текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ		
Тема 3.2 Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты. Простые грузоподъемные машины	16	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 3 «Определение параметров зубчатых колес по их замерам»	2	
	Лабораторная работа № 4 «Изучение конструкции червячного и цилиндрического редуктора»	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		132	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ООП СПО.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. -5-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с. - URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=553863>. - Текст: электронный

2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083155>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; детали механизмов и машин; элементы конструкций	<ul style="list-style-type: none"> - 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 кинетостатики, работы, мощности, трения; - знание основ сопротивления материалов, основных положений; - знание условий выполнения растяжения и сжатия, среза и смятия, сдвига и кручения, изгиба; - знание основные понятий и определений соединения деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен
Умеет: проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - контрольная работа; - экзамен