

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

В.А. Максимов

«11» июня 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – **техник**

Форма обучения - **очная**

Кашира
2025

Рассмотрено на заседании ЦК
общепрофессионального цикла
протокол № 13 от «05» июня 2025г.
Председатель ЦК: _____/Ковалева К.С./

Рабочая программа дисциплины *ОПЦ.03 Техническая механика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 29 февраля 2024 г. № 135.

Разработчик программы: Ожерельевский железнодорожный колледж - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира (Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</u>	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i> Ошибка! Закладка не определена.	
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	4
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	6
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	7
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	Ошибка! Закладка не определена.1
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	Ошибка! Закладка не определена.1
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.2

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины *ОПЦ.03 Техническая механика*: формирование способности производить расчеты срезов, изгибов, кручения и смятия; формирование знаний об устройстве механизмов и машин.

Дисциплина *ОПЦ.03 Техническая механика* включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	-
ОК 02.	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; 	-

	<p>информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности 	-
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста 	-
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб 	<ul style="list-style-type: none"> - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - детали механизмов и машин; - элементы конструкций 	- расчета на прочность при срезе, смятии, кручении, изгибе

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	120	40
в том числе:		
<i>теоретическое обучение</i>	80	
<i>практические занятия</i>	40	
<i>лабораторные занятия</i>	-	
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Консультации	2	
Всего	132	40

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	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. Основы теоретической механики		42/8	
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала:	2/	ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	Введение. Основные понятия статики. Аксиомы статики		
Тема 1.2. Плоская система сил	Содержание учебного материала:	22/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	1. Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в 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.	14/-	
	В том числе практических занятий	8/8	
	Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2/2	
	Практическое занятие № 2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы.	2/2	
Практическое занятие № 3. Определение реакций в опорах балочных систем.	2/2		
Практическое занятие № 4. Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента	2/2		
Тема 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала:	6/-	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	Основные сведения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений.	6/-	

1	2	3	4
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала:	4/-	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	4/-	
Тема 1.5 Кинематика	Содержание учебного материала:	4/-	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	4/-	
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала:	4/-	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики. Работа и мощность, трение.	4/-	
Раздел 2. Сопротивления материалов		52/18	
Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала:	4/-	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения.	4/-	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:	14/8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	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. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения.	6/-	

1	2	3	4
	В том числе практических занятий	8/8	
	Практическое занятие № 5. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса	4/4	
	Практическое занятие № 6. Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2/2	
	Практическое занятие № 7. Испытание стального образца на растяжение	2/2	
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала:	6/2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.	4/-	
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 8. Расчет на прочность при срезе и смятии	2/2	
Тема 2.4. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала:	8/2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода). Построение эпюр крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания.	6/-	
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 9. Расчет на прочность при кручении	2/2	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала:	20/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	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	14/-	
	В том числе практических занятий	6/6	
	Практическое занятие № 10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	4/4	
	Практическое занятие № 11. Расчет на прочность при изгибе	2/2	

1	2	3	4
Раздел 3. Детали механизмов и машин		26/14	
Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала:	8/2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	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.	6/-	
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 12. Расчет разъемных и не разъемных соединений на срез и смятие	2/2	
Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала:	18/12	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	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.	6/-	
	В том числе практических занятий	12/12	
	Практическое занятие № 13. Расчет прямозубой цилиндрической зубчатой передачи	2/2	
	Практическое занятие № 14. Расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи	2/2	
	Практическое занятие № 15. Расчет клиноременной передачи	2/2	
	Практическое занятие № 16. Расчет цепной передачи	2/2	
Практическое занятие № 17. Расчет привода редуктора	2/2		
Практическое занятие № 18. Подбор подшипников качения по заданным характеристикам	2/2		
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам «Динамика», «Кинематика»		4/-	
Консультации		2/-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6/-	
Всего:		132/40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технической механики, оснащенный в соответствии с Приложением 7 ППССЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зиомковский В. М. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий; под научной редакцией В.И. Вешкурцева. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 288с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10334-2. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517741>

2. 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, 2023. - 390с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10337-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517738>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. Техническая механика: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образования на железнодорожном транспорте», 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы - виды износа и деформаций деталей и узлов - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации - методику расчета на сжатие, срез и смятие - назначение и классификацию подшипников - характер соединения основных сборочных единиц и деталей - основные типы смазочных устройств - типы, назначение, устройство редукторов - трение, его виды, роль трения в технике - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных видов движений и преобразующих движения механизмы; - знание видов износа и деформаций узлов и деталей; - знание видов передач; - 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 понятия и определений соединения деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - дифференцированный зачет
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять напряжения в конструкционных элементах - определять передаточное отношение - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером 	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять напряжение в конструкционных элементах, определять передаточное отношение; - умение проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - умение проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - контрольная работа; - дифференцированный зачет

<p>соединений деталей и сборочных единиц</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты на сжатие, срез и смятие - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам - читать кинематические схемы 	<p>соединений деталей и сборочных единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение производить расчет на прочность при сжатии, срезе и смятии; - умение производить расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - умение собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - контрольная работа; - дифференцированный зачет
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	

	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	