

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 24.06.2026 11:58:25
Уникальный программный ключ:
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

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


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А.В. Полевой
«09» июня 2026г.

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 - очная

Калуга
2026

Рассмотрено на заседании ЦК

Общих профессиональных дисциплин

протокол № 11 от «09» июня 2026г.

Председатель Жиряков /Р. В. Жиряков/

Рабочая программа учебной 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:

Еременко Г.П., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Чупрунов Р.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Материально-техническое обеспечение	13
3.2. Информационное обеспечение обучения	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 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.

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:

<i>Код ОК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- 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)	- 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	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - 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;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - 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	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;	-

	толерантность в рабочем коллективе		
ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4	- проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб	- 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
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Консультации	2	
Всего	132	40

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Очная форма обучения	
		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		46	
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала:	4	ПК 2.1
	1. Введение. Основные понятия статики. 2. Аксиомы статики	4	ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Тема 1.2.	Содержание учебного материала:	18	ПК 2.1

Плоская система сил	1. Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. 2. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Условие и уравнение равновесия. 3. Пара сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. 4. Плоская произвольная система сил. 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. 6. Решение задач по определению реакций опор для нагруженных балок. 7. Центр тяжести. 8. Полярный и осевой моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений.	8	ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Практические занятия №1-5	10	
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2/2	
	2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы.	2/2	
	3. Определение реакций в опорах балочных систем.	2/2	
	4. Определение центра тяжести плоской фигуры 5. Определение моментов инерции составных сечений с использованием сортамента	2/2	
Тема 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала:	4	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1. Основные сведения. 2. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений.	4	
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала:	6	
	1. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. 2. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. 3. Итоговое занятие по разделу тема 1.1 – 1.4	6	
Тема 1.5	Содержание учебного материала:	8	ПК 2.1

Кинематика	1. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	4	ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	
	Практические занятия №6	2	
	Определение кинематических характеристик движения материальной точки	2/2	
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала:	6	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1. Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики. Работа и мощность, трение.	4	
	Практические занятия №7	2	
	Решение задач методом кинетостатики	2/2	
Раздел 2. Сопротивления материалов		36	
Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала:	4	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. 2. Метод сечений. Напряжения.	4	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:	10	
	1. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса. 2. 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.	4	
	Практическое занятие №8,9	4	
	1. Расчет на прочность при растяжении и сжатии 2. Испытание материалов на растяжение и сжатие	2/2 2/2	

Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала:	6	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие.	4	
	2. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.		
	Практическое занятие №10	2	
Тема 2.4. Сдвиг и кручение	1. Расчет на прочность при срезе и смятии	2/2	
	Содержание учебного материала:	6	
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода).	4	
	2. Построение эпюр крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания.		
Тема 2.5. Изгиб	Практическое занятие №11	2	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1. Расчет на прочность при кручении	2/2	
	Содержание учебного материала:	10	
	1. 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.	8	
	2. Условия прочности, используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе.		
	3. Расчеты на жесткость. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	Практическое занятие №12	2	
	1. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2/2	
Раздел 3. Детали механизмов и машин		42	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала:	18	ПК 2.1

Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	1. Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. 2. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. 3. Назначение соединений деталей машин. Разъёмные соединения деталей машин. 4. Резьбовые соединения. Стандартные резьбовые изделия. 5. Неразъемные и разъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Клеевые, резьбовые соединения. 6. Контроль качества, текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.	12	ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Практические занятия №13,14	4	
	1. Расчёт разъёмных соединений на срез и смятие	2/2	
	2. Расчёт сварных соединений на срез и смятие	2/2	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	
Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала:	24	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1. Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. 2. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты. 3. Простые грузоподъемные машины.	12	
	Практическое занятие №15-20	12	
	1. Изучение устройства ремённой передачи	2/2	
	2. Изучение устройства цепной передачи	2/2	
	3. Изучение устройства зубчатой передачи	2/2	
	4. Изучение устройства червячной передачи	2/2	
Консультация	5. Расчёт параметров привода редуктора	2/2	
	6. Расчёт муфты	2/2	
Промежуточная аттестация в виде экзамена		6	
Всего		132/40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия кабинета технической механики.

Оборудование *учебного кабинета*:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Макеты:

- Пространственная система сил
- Привод токарного станка
- Привод карусельного станка
- Прямой брус для изображения деформаций

Образцы:

- Клиноременная передача
- Плоскоременная передача
- Червячная передача
- Шевронная передача
- Прямозубая цилиндрическая передача
- Косозубая цилиндрическая передача
- Коническая передача
- Планетарная передача
- Червячный редуктор в сборе
- Одноступенчатый косозубый цилиндрический редуктор в сборе
- Муфты в ассортименте
- Соединение «вал-шпонка»
- Подшипники в ассортименте

Стенды:

- «Уголок охраны труда»
- «Изучаем механику»

Плакаты:

- Детали машин. Геометрические характеристики метрической резьбы
- Детали машин. Типы резьбы
- Детали машин. Заклепочные соединения
- Детали машин. Паяные и клеевые соединения

Электронные образовательные ресурсы:

- Тестирующая программа «MyTestX»
- Система автоматического расчета и проектирования механического оборудования и конструкций» ООО «Научно-технический центр АПМ», 1999

– Комплекс расчетных и графических программ для автоматизированного проектирования деталей машин, механизмов, элементов конструкций и узлов АРМ WinMachine

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная 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> (дата обращения: 30.06.2025).

2. 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, 2025. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20615-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558468> (дата обращения: 30.06.2025).

3. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565852> (дата обращения: 30.06.2025).

Дополнительная учебная литература:

1. Олофринская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофринская. – 3 изд. испр. – М.: Неолит 2024г. – 352 с.: ил. – (профессиональное образование) 978-5-9906768-7-9

2. Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учебное пособие. — (Среднее профессиональное образование). / В.П. Олофинская. - Москва: Инфра-М, 2021. - 72 с. - ISBN 978-5-00091-541-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/391505/reading> (дата обращения: 17.09.2024). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - детали механизмов и машин; - элементы конструкций	- 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 понятия и определений соединения деталей машин	- устный опрос; - письменный опрос; - тестирование; - экзамен
<u>Умеет:</u> - проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб	- 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	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на

деятельности применительно к различным контекстам	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	практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - 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, осознанно 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	
--	---	--

Рецензия

На рабочую программу дисциплины ОПЦ.03 Техническая механика по специальности 23.02.08.

Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Данная программа составлена в соответствии с государственными требованиями минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 23.02.08. на основании Государственного образовательного стандарта, примерной программы и рабочего учебного плана для данного специалиста.

Программой предусмотрено необходимое количество практического и теоретического материала в пределах по учебному плану, нет устаревшего и ненужного материала, учтен профиль подготовки специалиста, межпредметные и внутри предметные связи.

Программа включает вопросы, составляющие основу фундаментальных связей и умений обучающихся. Отбор учебного материала, перечень лабораторных и практических занятий проведен на основе задач учебной дисциплины, её роли в подготовке специалистов, отведено место самостоятельной работе обучающихся.

В разделах и темах программы уделено внимание вопросам теоретической механики, сопротивления материалов, деталей механизмов и машин.

Использование данной рабочей программы при изучении дисциплины «ОПЦ.03 Техническая механика» предоставляет обучающимся возможность в полном объеме применять полученные знания при изучении специальных дисциплин из своей будущей практической деятельности.

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии.

Автор программы _____  Еременко Г.П.

Председатель цикловой комиссии _____  Жиряков Р.В.

Методист ГБПОУ КО

Губернаторского аграрного колледжа _____  Поликарпова Т.В.



Рецензия

На рабочую программу дисциплины «ОПЦ.03 Техническая механика» для специальности 23.02.08. «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство».

Представленная рабочая программа разработана преподавателем Ерёменко Г.П.

Деление учебного материала на три раздела и распределение тем внутри разделов наиболее полно отражает подготовку техников-специалистов железнодорожного транспорта в их будущей профессии.

Подобранный перечень практических и лабораторных занятий обеспечивает единство теории и практики, надежные знания обучающимся по всем разделам программы.

Рассмотренная программа удовлетворяет требованиям подготовки специалистов железнодорожного транспорта и может быть использована в учебном процессе.

Автор программы: _____  Еременко Г.П.

Рецензент:

Преподаватель Калужского филиала ПГУПС _____  Чупрунов Р.В.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.03 Техническая механика по специальности 23.02.08 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» актуализирована на 2026-2027 учебный год в части изменения и дополнения

Изменена форма проведения занятия по теме 1.2 «Плоская система сил», комбинированный урок «Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось» на интерактивную форму проведения.

Рассмотрено на заседании ЦК

Общих профессиональных дисциплин

протокол № 11 от «09» июня 2026г.

Председатель Жиряков /Р. В. Жиряков/