

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.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

для специальности

13.02.07 Электроснабжение

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.08 Математические методы решения прикладных задач* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *13.02.07 Электроснабжение*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16 апреля 2024 г. № 255.

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>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	7
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	8
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i> 1
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i> 1
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка!
	Закладка не определена.2

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины *ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач*: формирование представлений об основных понятиях и методах математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; научить применять методы дифференциального и интегрального исчисления и решать дифференциальные уравнения.

Дисциплина *ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач* включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности *13.02.07 Электроснабжение*.

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.	- 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 03.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации - проекта	

	проекта		
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 толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	-
ПК 1.2	– применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения	– основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные методы интегрального и дифференциального исчисления; – основные численные методы решения математических задач	-

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	36	24
в том числе:		-
теоретическое обучение	12	-
практические занятия	24	24
Самостоятельная работа	-	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	36	24

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теория пределов		4/2	
Тема 1.1. Пределы	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2
	Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в профессиональной деятельности. Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций	2	
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 1. Вычисление пределов функций. Исследование непрерывности функции в точке и на промежутках	2/2	
Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление		12/10	
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12/10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2
	Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной. Применение производной для решения прикладных задач.	2/-	
	Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций.		
	Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.		
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье		
	В том числе практических занятий	10/10	
	Практическое занятие № 2. Вычисление производной сложных функций	2/2	
Практическое занятие № 3. Исследование функций с помощью производной. (Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и	2/2		

	асимптот. Исследование функций и построение их графиков.) Применение производной для решения прикладных задач, измерение мощности оптического излучения		
	Практическое занятие № 4. Определение средней мощности и энергии сигнала	2/2	
	Практическое занятие № 5. Определение сходимости числовых рядов. Признак сходимости Даламбера	2/2	
	Практическое занятие № 6. Ряды Фурье. Решение прикладных задач на проверку динамического диапазона рефлектометра, расчет среднего затухания, измеренного рефлектометром	2/2	
Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения		6/4	
Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2
	Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2/-	
	В том числе практических занятий	4/4	
	Практическое занятие № 7. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными	2/2	
	Практическое занятие № 8. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	2/2	
Раздел 4. Основы дискретной математики. Матрицы		6/4	
Тема 4.1. Основы дискретной математики. Матрицы	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2
	Матрицы и линейные операторы. Основные операции над матрицами. Единичная матрица. Обратная матрица. Определитель матрицы и его свойства	2/-	
	В том числе практических занятий	4/4	
	Практическое занятие № 9. Выполнение операций над матрицами	2/2	
	Практическое занятие № 10. Выполнение операций над множествами	2/2	
Раздел 5. Комплексные числа		4/2	
Тема 5.1. Формы комплексного числа	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая форма комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в показательной форме. Решение прикладных задач	2/-	
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 11. Вычисление вторичных параметров передачи	2/2	

	симметричного кабеля		
Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика		4/2	
Тема 6.1. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.2
	Случайные события и их вероятности. Случайные величины и законы их распределения. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие задачи математической статистики. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм	2/-	
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 12. Решение задач на определение вероятности события, на вычисление вероятности суммы и произведения событий, на использование средних значений, дисперсии и математического ожидания для описания данных	2/2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-	
Всего		36/24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет математики, оснащенный в соответствии с Приложением 7 ППССЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И.И. Баврин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 568с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-17016-0. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/537152>

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 571с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18419-8. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/534966>

3. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ О.В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О.В. Татарникова. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 450с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6372-4. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/537192>

4. Павлюченко Ю.В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Ю.В. Павлюченко, Н.Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 219с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18367-2. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/534870>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Шипачев В.С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 447с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13405-6. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/536591>

2. Гисин В.Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 202с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-8846-8. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/538356>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач	- точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда; - описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - называть основные методы интегрирования	- тестирование; - оценка работы обучающихся на лекционных занятиях; - контрольная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет
Умеет: - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения	- демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций; - качественно вычислять значение производной функции в указанной точке; - качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; - с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; - демонстрировать нахождение неопределённых интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям; - точно вычислять определённые интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; - демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; - с учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы;	- тестирование; - оценка работы обучающихся на лекционных занятиях; - контрольная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет

	- грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера; - грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница; - раскладывать элементарные функции в ряд Фурье. выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах; - изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости; - решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом; - решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности; - вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения; - выполнять действия с приближенными числами; - находить погрешности вычислений точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества; - с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств; - с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот; - обосновывать вероятность событий	
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	- тестирование; - оценка работы обучающихся на лекционных занятиях; - контрольная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет

	план; оценивать результат и последствия своих действий	
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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	При выполнении поставленных задач обучающийся демонстрирует способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию. Обучающийся осознано определяет и выстраивает траектории своего профессионального развития и самообразования; способен использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
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	