


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

 Директор колледжа
О.В. Жижикина
28 января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

специальности:

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Петропавловск-Камчатский
2026

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель высшей категории



Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2026 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3. Цели и задачи изучения дисциплины	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	8
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	8
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	10

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» квалификация – техник-эколог.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа по дисциплине «Математика» (ОП.13) обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

1.3. Цели и задачи изучения дисциплины

Содержание программы дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО, а именно:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины,

учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов:

Общие и профессиональные компетенции	
Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ПК 2.5.	Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	16
лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультации	–
Промежуточная аттестация	–
Итоговая аттестация 3 семестр – контрольная работа	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК/ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Дифференциальное и интегральное исчисление			
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	12	ОК 01 ОК 02 ПК 2.5.
	1 Функция одной независимой переменной. Пределы.		
	2 Производная и ее геометрический смысл. Применение производной.		
	3 Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.		
	4 Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла.		
	5 Определенный интеграл, методы его вычисления.		
	6 Геометрический смысл определенного интеграла.		
	7 Применение определенного интеграла к решению прикладных задач.	4	
	Практические занятия		
	1. Вычисление пределов.		
	2. Вычисление производных. Применение производной при решении задач.		
	3. Вычисление дифференциала функции и его применение в приближенных вычислениях.		
	4. Вычисление неопределенного интеграла.		
	5. Вычисление определенного интеграла.		
6. Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.			
Раздел 2. Основные численные методы			
Тема 2.1. Основные численные методы	Содержание учебного материала:	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.5.
	1 Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.		
	2 Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		
	Практические занятия	4	
	1. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.		
2. Применение формул приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.			
Раздел 3. Математический анализ			
Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.5.
	1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение.		
	2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		
	3 Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.		
	4 Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	Практическое занятие		
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		
	2. Решение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка.		
3. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.			
Тема 3.2. Ряды	Содержание учебного материала:	4	ОК 01 ОК 02 ПК 2.5.
	1 Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости.		
	2 Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.		

	3	Функциональные, степенные ряды.		
	4	Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
	Практическое занятие № 9.		2	
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.			
	2. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.			
	3. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.			
Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики				
Тема 4.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала:		6	ОК 01 ОК 02 ПК 2.5.
	1	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.		
	2	Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	3	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	Практические занятия Решение простейших задач с помощью классического определения вероятности.		2	
Самостоятельная работа			2	
Контрольная работа			2	
Всего			54	

3.3 Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине

1. Производная, ее механический и геометрический смысл. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
2. Общие правила дифференцирования функций. Производная сложной и обратной функций. Производная сложной и обратной функций. Формулы дифференцирования основных элементарных функций.
3. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.
4. Уравнение касательной и нормали к плоскости кривой.
5. Формула Тейлора для производной функции одной переменной. Формула Маклорена.
6. Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
7. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Всегда ли они существуют.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
9. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
10. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Методы замены переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
12. Приближенное вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона.
13. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной кривой. Вычисление длины дуги плоской фигуры.
14. Вычисление объемов тел вращения. Вычисление площади поверхности вращения.
15. Интерполирование.
16. Приближенное вычисление определенных интегралов.
17. Простейшие способы обработки опытных данных
18. Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общее и частное решение. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и метод его решения.
19. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка и метод его решения.

20. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Его решение методом вариации произвольной постоянной.

21. Линейное однородное дифференциальное уравнение II порядка с постоянными коэффициентами, его общее решение в зависимости от корней его характеристического уравнения.

22. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения II порядка с постоянными коэффициентами, и специальной правой частью.

23. Числовые ряды, их сходимость, и основные свойства.

24. Числовые положительные ряды. Признаки их сходимости.

25. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.

26. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение произвольной функции в степенной ряд.

27. Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения сочетания).

28. Типы событий. Случайное, невозможное и достоверное события. Определение суммы, произведения событий.

29. Классическое определение вероятностей.

30. Статистическая вероятность.

31. Условная вероятность.

32. Теорема сложения вероятностей.

33. Теорема умножения вероятностей.

34. Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения и её свойства.

35. Числовые характеристики дискретной случайной величины и её свойства.

36. Непрерывная случайная величина: функция распределения и плотность вероятности.

37. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.

38. Типы распределения случайной величины: равномерное распределение, биномиальное распределение.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебно-планирующая документация, рекомендуемые учебники, дидактический материал. раздаточный материал.

Технические средства обучения: интерактивная панель, ноутбук.

4.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

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, 2019. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11546-8. <https://www.biblio-online.ru/book/matematika-445570>

Дополнительная литература:

2. Валущэ И.И. Математика для техникумов на базе средней школы: учеб. пособие/ И.И. Валущэ., Г.Д. Дилигул: / Валущэ И.И.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1990.

3. Виленкин И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей. – Ростов н/Д: Феникс, 2004.

4. Григорьев С.Г. Математика: учебник/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина:/ под ред. В.А. Гусева.- М.: Академия, 2005.
5. Канатников А.Н. Дифференциальное исчисление функций многих переменных: учебник/А.Н. Канатников, А.П. Крищенко, В.Н. Четвериков; Под ред. В.С. Зарубина. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.
6. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2008.
7. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. М.:Айрис , 2008. –
8. Трофимов В.В. Математика: учеб. пособие/ В.В. Трофимов, С.П. Данко, В.А. Колесник.- Ростов на Дону: МарТ, 2007.
9. Фигурин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие/В.А. Фигурин, В.В. Оболонкин. - Мн.: Новое знание, 2000.
10. Шипачев В.С. Математический анализ. Теория и практика: учеб. Пособие. - М.: Дрофа, 2006.

Интернет – ресурсы:

11. <http://www.mathematics.ru>
12. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
13. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru http://www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
14. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Общая/ профессиональная компетенция	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять ее 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) 	Практические задания Контрольная работа
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	Практические задания Контрольная работа
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации 	Фронтальный опрос
ПК 2.5. Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения расчётов и построения математических зависимостей (например, расчёт корреляции между объёмом выбросов и затратами на их утилизацию, построение регрессионных моделей) с использованием математического аппарата и инструментов 	Практические задания Контрольная работа
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение формализовать экономико-экологическую задачу в виде математической модели, выбирать адекватный метод решения и интерпретировать полученные численные результаты в контексте оценки ущерба, затрат на природоохранные мероприятия и экономической эффективности 	Практические задания Контрольная работа
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание математических методов и моделей, применяемых для количественного анализа и прогнозирования экономических и экологических показателей. 	Фронтальный опрос

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____ / ____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Математика» для специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол №__ от «__» _____20__ г.

Зам. директора по УМР _____