


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
Жижикина О.В.  
«17» 03 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

по дисциплине МАТЕМАТИКА

по специальности 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель колледжа



Д.А. Такатлы

Рабочая программа рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 01 от «15» января 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Распределение учебных часов по модулям учебной дисциплины	5
3.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.4. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	7
4. Условия реализации учебной дисциплины	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.2. Информационное обеспечение обучения	9
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	10

### **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы.

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.10 **Обработка водных биоресурсов** (базовой подготовки).

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в состав математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН.02).

### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач;

**знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.

### 1.4 Количество часов отведенных на изучение дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10	Обеспечивать безопасность условий труда в профессиональной деятельности
ПК 4.5	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию

Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	16
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
Итоговая аттестация в форме 3 семестр – контрольная работа	

#### 3.2 Распределение учебных часов по модулям учебной дисциплины

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Итого
Лекционные занятия	12	12	12	12	48
Практические занятия	4	4	4	4	16
СРС	12	12	12	12	48
<b>Итого часов</b>					<b>112</b>

#### 3.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем (МОДУЛИ)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Модуль №1</b>	<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>28</b>
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Содержание учебного материала:	12
	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.	
		Практические занятия:	4
		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.	
		Контрольная работа	
		Самостоятельная работа обучающихся: Исследование функции и построение графика. Решение задач на экстремум. Интегрирование по частям.	12
<b>Раздел 2.</b> <i>Модуль №2</i>		<b>Основные численные методы</b>	<b>28</b>
<b>Тема 2.1. Основные численные методы</b>		Содержание учебного материала:	12
	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.	
		Самостоятельная работа обучающихся: Остаточный член, абсолютная погрешность вычисления.	12
<b>Раздел 3.</b> <i>Модуль №3</i>		<b>Математический анализ</b>	<b>28</b>
<b>Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		Содержание учебного материала:	6
	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.	
		Практические занятия:	2
		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.	
		Контрольная работа	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач, приводимых к дифференциальным уравнениям.	6
<b>Тема 3.2. Ряды</b>		Содержание учебного материала:	6
	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.	
	Практические занятия:		2
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами.		
	2. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.		
	3. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся: Интегральный признак сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора. Применение рядов к приближенным вычислениям.		6
<b>Раздел 4. Модуль №4</b>	<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>28</b>
<b>Тема 4.1. Основы теории вероятности и математической статистики</b>	Содержание учебного материала:		12
	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.		4
	Самостоятельная работа обучающихся: Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		12
<b>Всего</b>			<b>112</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3.4 Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине

#### Раздел №1.

##### Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление

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. Правило логарифмического дифференцирования. Гиперболические функции и их производные. Производные функций, заданных неявно и параметрически.
4. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл  $\Pi$  производной.
5. Уравнение касательной и нормали к плоскости кривой. Кривизна линии, радиус и центр кривизны. Эволюта и эвольвента.
6. Теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей
7. Формула Тейлора для производной функции одной переменной. Формула Маклорена.
8. Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
9. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Всегда ли они существуют.

10. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
11. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
12. Физическое приложение определенного интеграла:
  - вычисление работы переменной силы;
  - вычисление пути при переменной скорости;
  - вычисление гидростатического давления;
  - вычисление статистических моментов и моментов инерции;
  - вычисление центра тяжести линии и плоских фигур.

### ***Раздел №2.***

#### **Тема 2.1. Основные численные методы**

1. Интерполирование.
2. Приближенное вычисление определенных интегралов.
3. Метод Монте-Карло к вычислению определенных интегралов.
4. Метод Пикара последовательных приближений.
5. Простейшие способы обработки опытных данных.

### ***Раздел 3.***

#### **Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения.**

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общее и частное решение. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и метод его решения.
2. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка и метод его решения.
3. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Его решение методом вариации произвольной постоянной.
4. Линейное однородное дифференциальное уравнение II порядка с постоянными коэффициентами, его общее решение в зависимости от корней его характеристического уравнения.
5. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения II порядка с постоянными коэффициентами, и специальной правой частью.
6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

#### **Тема 3.2. Ряды.**

1. Числовые ряды, их сходимость, и основные свойства.
2. Числовые положительные ряды. Признаки их сходимости: сравнения Даламбера, радикальный и интегральный Коши.
3. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
4. Ряд Тейлора и Маклорена. Разложение произвольной функции в степенной ряд.

### ***Раздел 4.***

#### **Тема 4.1. Основы теории вероятности и математической статистики**

1. Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения сочетания).
2. Типы событий. Случайное, невозможное и достоверное события. Определение суммы, произведения событий.
3. Классическое определение вероятностей.
4. Статистическая вероятность.
5. Условная вероятность.
6. Теорема сложения вероятностей.
7. Теорема умножения вероятностей.



8. Дискретная случайная величина: ряд распределения, функция распределения и её свойства.
9. Числовые характеристики дискретной случайной величины и её свойства.
10. Непрерывная случайная величина: функция распределения и плотность вероятности.
11. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
12. Типы распределения случайной величины: равномерное распределение, биномиальное распределение.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: комплекты учебно-наглядных пособий и плакатов, индивидуальные карточки.

Технические средства обучения: компьютеры с программным обеспечением.

##### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «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 доска, ноутбук, проектор.

##### **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. *Валуцэ И.И.* Математика для техникумов на базе средней школы: учеб. пособие/ И.И. Валуцэ., Г.Д. Дилигул: / Валуцэ И.И.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1 990.

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. Шупачев В.С. Математический анализ. Теория и практика: учеб. Пособие. - М.: Дрофа, 2006.

Интернет – ресурсы:

<http://www.mathematics.ru>

Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

<http://school.msu.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru) <http://www.mathnet.ru>

Портал [Allmath.ru](http://Allmath.ru) – вся математика в одном месте

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b> решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач	Выполнение практических заданий; Самостоятельные работы с индивидуальными заданиями
<b>Усвоенные знания:</b> основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.	Контрольные работы тестирование

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за учебный год

В рабочую программу по дисциплине Математика для специальности 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании методического совета колледжа протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)