

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
ВрИО Директора  **С.П. Сергиенко**  
«31» августа 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***МАТЕМАТИКА***

Для специальности:  
35.02.09 Ихтиология и рыбоводство

Санкт-Петербург

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **МАТЕМАТИКА** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 458 от 07.05.2014 г., и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности:

**35.02.09 Ихтиология и рыбоводство**

**Разработчик:**

Остапенко О.Н., преподаватель СПбМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Рецензенты:**

Ульянова О.Н., преподаватель СПбМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Васильева М. В. – преподаватель математики высшей квалификационной категории ГБОУ СОШ № 191 с углубленным изучением иностранных языков Красногвардейского района Санкт-Петербурга

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) РОВБиПР.  
Протокол №01 от «\_\_\_» августа 2022 г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ (Жачкин Д.А.).

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки учащихся базового уровня всех форм обучения.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен обладать:*

### **общими компетенциями:**

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

### **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах.

- ПК 1.2. Оценивать состояние ихтиофауны.
- ПК 1.3. Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал.
- ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.
- ПК 2.1. Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо.
- ПК 2.2. Выращивать посадочный материал.
- ПК 2.3. Выращивать товарную продукцию.
- ПК 2.4. Разводить живые корма.
- ПК 2.5. Организовать перевозку гидробионтов.
- ПК 2.6. Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства.
- ПК 2.7. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов.
- ПК 3.1. Организовывать и выполнять работы по поддержанию численности и рациональному использованию ресурсов гидробионтов во внутренних водоемах.
- ПК 3.2. Выполнять работы по охране и рациональному использованию ресурсов среды обитания гидробионтов.
- ПК 3.3. Организовывать и регулировать любительское и спортивное рыболовство.
- ПК 3.4. Обеспечивать охрану водных биоресурсов и среды их обитания от незаконного промысла.
- ПК 4.1. Планировать работу участка.
- ПК 4.2. Организовывать выполнение работ и оказание услуг в области рыбоводства.
- ПК 4.3. Контролировать ход выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.4. Оценивать результаты деятельности исполнителей.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	<b>48 часов</b>	<b>12 часов</b>
самостоятельной работы обучающегося	<b>20 часов</b>	<b>60 часов</b>
консультации	<b>4 часа</b>	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная	заочная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48	12
в том числе:		
практические занятия	32	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20	60
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение в анализ</b>	<b>46</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	1
	Производная функции.	1	2
	Понятие дифференциала функции и его свойства	1	2, 3
	Неопределенный и определенный интеграл	2	2,3
	Практическая работа № 1. Предел функции	2	2
	Практическая работа № 2. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	2	2
	Практическая работа № 3. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	2	2
	Практическая работа № 4. Применение производной к решению практических задач	2	2, 3
	Практическая работа № 5. Применение интеграла к решению практических задач	2	2, 3
	(СР № 1) Производные высших порядков	1	1, 2
(СР № 2) Геометрические приложения определенного интеграла	2	1,2	
<b>Тема 1.2. Ряды</b>	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Сходимость ряда. Сумма ряда	2	1
	(СР № 3) Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	1	
<b>Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>	Практическая работа № 6. Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	2	2, 3
	(СР № 4) Условный экстремум функции нескольких переменных	1	1, 2
<b>Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными»	1	1, 2
	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	1	2
	Практическая работа № 7. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2

	Практическая работа № 8. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2, 3
	(СР № 5) Уравнение Бернулли	1	1, 2
	(СР № 6) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	1, 2
	(СР № 7) Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2	2
<b>Тема 1.5. Комплексные числа</b>	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	2	2
	Практическая работа № 9. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде	1	2
	Практическая работа № 10. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	1	1,2
	Практическая работа № 11. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	2	2
	(СР № 8) Показательная форма комплексного числа	1	1, 2
	(СР № 9) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач	1	2
	Практическое занятие № 12. Решение задач по теме	2	2, 3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Численные методы</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Основы численных методов алгебры</b>	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий	2	2
	(СР № 10) Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня	1	1, 2
	(СР № 11) Вычисления с наперед заданной точностью	1	1, 2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Теория вероятностей</b>	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события	1	2
	Практическая работа № 13. Комбинаторика. Выборки элементов	2	2, 3
	Практическая работа № 13. Повторные и независимые испытания	2	
	Практическая работа № 14. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	2
	Практическая работа № 15. Решение задач практической направленности	2	2, 3
	(СР № 12) Повторные независимые испытания	1	1, 2
	(СР № 13) Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона	1	1, 2
	(СР № 14) Применение математических методов для решения профессиональных задач.	1	2
<b>Тема 3.2.</b>	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические	1	



<b>Математическая статистика</b>	совокупности. Выборочный метод.		
	Практическая работа № 16. Вычисление генеральной и выборочной статистической совокупности. Вычисление числовых характеристик	2	2,3
	(СР № 15) Доверительная вероятность, доверительные интервалы	1	1,2
	<b>Всего</b>	<b>72</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)

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение в анализ</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства	1	
	Неопределенный и определенный интеграл	1	2
	Практическая работа № 1. Применение производной к решению практических задач	1	2, 3
	Практическая работа № 2. Применение интеграла к решению практических задач	1	2,3
	(СР №1) Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	2
	(СР № 2) Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям	2	2
	(СР № 3) Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	4	2
	(СР № 4) Производные высших порядков	2	2, 3
	(СР № 5) Геометрические приложения определенного интеграла	2	2, 3
<b>Тема 1.2. Ряды</b>	(СР № 6) Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. Сходимость ряда. Сумма ряда	2	1
	(СР № 7) Степенные ряды. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	2	2
<b>Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	1	2, 3
	(СР № 8) Условный экстремум функции нескольких переменных	2	1, 2
<b>Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными». Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	1	1, 2
	Практическая работа № 3. Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	1	2
	(СР № 9) Уравнение Бернулли	2	1, 2

	(СР № 10) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	4	1, 2
	(СР № 11) Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2	1, 2
<b>Тема 1.5. Комплексные числа</b>	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	1	2
	Практическая работа № 4. Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач	1	2, 3
	(СР № 12) Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	2	1,2
	(СР № 13) Показательная форма комплексного числа	2	1, 2
	(СР № 14) Применение метода комплексных чисел для решения прикладных электротехнических задач	2	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Численные методы</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 2.1 Основы численных методов алгебры</b>	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий	1	2
	(СР № 15) Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня	2	1, 2
	(СР № 16) Вычисления с наперед заданной точностью	2	1, 2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>21</b>	
<b>Тема 3.1. Теория вероятностей</b>	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события	1	2
	Дискретная и непрерывная случайные величины. Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	1	2
	(СР № 17) Комбинаторика. Выборки элементов	2	2, 3
	(СР № 18) Повторные и независимые испытания	2	
	(СР № 19) Решение задач практической направленности	2	2, 3
	(СР № 20) Повторные независимые испытания	2	1, 2
	(СР № 21) Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона	2	1, 2
	(СР № 22) Применение математических методов для решения профессиональных задач.	2	2
<b>Тема 3.2. Математическая статистика</b>	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод.	1	1, 2
	(СР № 23) Вычисление генеральной и выборочной статистической совокупности. Вычисление числовых характеристик	4	2,3

	(СР № 24) Доверительная вероятность, доверительные интервалы	2	1,2
	<b>Всего</b>	<b>72</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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия аудитории.

Оборудование аудитории:

- программно-методический комплекс на базе ПК для рабочего места преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- демонстрационные средства аудиовизуального отображения информации - мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- учебники по количеству обучающихся;
- комплект контрольно-измерительных материалов;
- таблицы и справочные материалы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная:**

1. Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>
2. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
3. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. – изд. 11-е перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 495 с.

**Дополнительная:**

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.:

**Сборники задач:**

- 1) Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для студентов ВТУЗов. части 1, 2. – М.: Высшая школа, 2003.
- 2) Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2002. –432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 3) Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 423 с.

**Справочники**

- 1) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 2009.
- 2) Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 360 с.

**Интернет-ресурсы**

- 1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
- 2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
- 3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
- 4) [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel) (Лекция 5. Интегрирование по частям)
- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
- 7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
- 8) [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_lss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
- 9) <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть1))
- 10) <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуального зачетного задания.

**Оценка** результатов освоения тем, разделов и дисциплины в целом производится по пятибалльной системе.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li><li>– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li><li>– использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li></ul>	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</li><li>– решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.</li></ul>	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.
После изучения раздела 1 и раздела 3	Выполнение контрольных работ. Дифференцированный зачет.