

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МАУ»)  
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева  
ФГАОУ ВО «МАУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2024 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины: ОП.01 Прикладная математика  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности: 35.02.11 Промышленное рыболовство  
форма обучения: заочная

Мурманск  
2024

**Рассмотрено и одобрено на заседании**

методического объединения преподавателей дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла по специальностям, реализуемым ММРК им. И.И. Месяцева, и дисциплин профессионального цикла специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Е.А. Чекашова

**Разработано**

на основе ФГОС СПО по специальности 35.02.11 Промышленное рыболовство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.06.2022 г. № 410

Протокол от «26» мая 2024 г.

Автор (составитель): Голованова А.В., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

Эксперт (рецензент): Чекашова Е.А., преподаватель первой категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

## 1. Пояснительная записка

**1.1. Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика»** составлена на основе ФГОС СПО по специальности 35.02.11 «Промышленное рыболовство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.06.2022 № 410, учебных планов программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования заочной формы обучения от 26.05.2024 г.

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины** – изучить основные понятия математического анализа, дискретной математики, основы теории вероятностей и математической статистики, основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

У 1.1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

**знать:**

3.1.1 значение прикладной математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;

3.2.1 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

3.3.1 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики:

3.4.1 основы интегрального и дифференциального исчисления.

Процесс изучения дисциплины «Прикладная математика» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1).

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Математика в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ПК 2.2	Выполнять технологические операции по эксплуатации орудий промышленного рыболовства, промысловых машин, механизмов, устройств и приборов контроля орудий лова.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ПК 3.2	Применение технической документации при изготовлении и ремонте орудий промышленного	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1

	рыболовства.	
ПК 3.3	Рассчитывать параметры орудий промышленного рыболовства при их изготовлении и ремонте.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ПК 3.4	Выполнять технологические операции по изготовлению и ремонту орудий промышленного рыболовства.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ПК 4.3	Вести учетно-отчетную документацию.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1
ПК 4.4	Решать задачи технологических процессов рыболовства с использованием современных информационных технологий.	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины Математика

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**
	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	12
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	54
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Консультации	
Промежуточная аттестация	2
	Экзамен, домашняя контрольная работа

\* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

\*\* - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

\*\*\*- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины «Прикладная математика» по заочной форме обучения

Таблица 3

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося (часов)	Промежуточная аттестация
			Всего (часов)	В том числе			
				Лекции, уроки	практические занятия (часов)		
1	2	3	4	5	6	7	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 1 Комплексные числа	4	2	2		2	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 2 Математический анализ.	34	4	4		30	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 3 Основы дискретной математики	4	2	2		2	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	14	2	2		12	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 5. Основные численные методы	10	2	2		8	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	Экзамен, домашняя контрольная работа	2					2
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>54</b>	<b>2</b>

## 2.4.Содержание программы по учебной дисциплине «Математика»

Таблица 5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
		очная*	заочная*	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Комплексные числа.</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.1. Комплексные числа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	4	
	Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательных формах.	2	2	1
	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательных формах.	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательных формах.		2	
<b>Раздел 2. Математический анализ.</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 2.1. Дифференциальное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	8	1
	Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность функции.	2	1	1
	Вычисление пределов функции	2		2
	Производная. Правила дифференцирования.	2	1	2
	Функции нескольких переменных. Частные производные.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Вычисление пределов, производных. Решение физических задач с применением производной.		6	2
<b>Тема 2.2. Интегральное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	10	
	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.	2	1	1
	Определённый интеграл и его свойства. Способы вычисления. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	1	1
	Применение определенного интеграла для вычислений геометрических и физических величин.	2		2
	Методы нахождения неопределенного интеграла.	2		2
	Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Применение определенного интеграла для вычислений геометрических и физических величин.		8	2
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	10	1

<b>Дифференциальные уравнения.</b>	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши.	2		1
	Классификация дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. с постоянными коэффициентами.	2		
	Дифференциальные уравнения второго порядка.	2		
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	1	2
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение дифференциальных уравнений. Применение дифференциальных уравнений.		9	1
<b>Тема 2.4. Ряды.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	6	1
	Числовые ряды. Классификация числовых рядов.	2		1
	Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды. Ряды Тейлора.	2		
	Исследование числовых рядов на сходимость.	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Числовые ряды. Использование признаков сходимости.		6	2
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.1. Понятие множества, подмножества, отношений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4		1
	Множества и подмножества. Классификация множеств. Операции над множествами.	2		1
	Основные понятия отношений и теории графов.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Основные понятия теории множеств и теории графов.		4	1
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	10	
	Понятие случайного события. Частота и вероятность события. Основные понятия комбинаторики.	2		
	Теоремы сложения и умножения вероятностей случайных событий.	2		
	Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2		
	Решение задач по комбинаторике	2	1	2
	Решение задач на нахождение вероятности события с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	2	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение комбинаторных задач. Вычисление вероятностей случайного события.		8	2
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	4	

<b>Элементы математической статистики.</b>	Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины.	2		1
	Определение числовых характеристик случайных величин.	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчета числовых характеристик случайной величины.		4	2
<b>Раздел 5. Основные численные методы.</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Численное интегрирование.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	2	1
	Виды погрешностей. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	2		1
	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешностей.	2	2	2
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	6	1
	Численное дифференцирование функций с использованием интерполяционных формул Ньютона.	2		1
	Численное решение дифференциальных уравнений.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Численное интегрирование и дифференцирование.		6	2
<b>Консультация</b>		2		
<b>Экзамен, домашняя контрольная работа</b>		2	2	3
	<b>Всего:</b>	<b>68</b>	<b>68</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)

*\*\* - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

## 2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование).
2. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с. — Серия : Профессиональное образование.
3. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html>
4. Богомоллов Н.В. Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2017.
5. Золотарёва, Н. Д. Алгебра: базовый курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 573 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - <https://nashol.biz/tag/zolotareva/>
6. Математика [Электронный ресурс]: учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html>
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян и др.- М.: Просвещение, 2012, 2014.
8. Омельченко В. П. Курбатова Э. И. Математика: учеб. пособие для СПО. - 4-е изд., испр.– Ростов-на-Д.: Феникс, 2009.
9. Филимонова Е. В. Математика для средних специальных учебных заведений: учеб. пособие. - 4-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Д.: Феникс, 2008.
10. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений - М.: Академия, 2005.
11. Богомоллов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие. - М.: Дрофа, 2003.
12. Богомоллов Н.В. Математика: учебник для ссузов. - М.: Дрофа, 2002

**Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Таблица 6

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>Наименование ПО</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

**2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Таблица 7

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
1.	г. Мурманск, ул. Русанова, 14, каб. 411 Кабинет Математики	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 25 шт., стульев - 50.

**2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 8

<b>Освоенные компетенции/ компетентности</b>	<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Показатели оценки уровня сформированности</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
1	2	3	4
ОК1, ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1	- умеет применять математические методы для понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии; - умеет проявлять,	Выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация

		аналитические способности, системное мышление, эрудицию.	
ОК1 , ОК2, ОК3, ОК9, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.3, ПК 4.4	У 1.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1	-умеет осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности -умеет планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - способность адаптироваться к новым ситуациям; - умеет обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений; - проявляет умение брать на себя ответственность за принятия решения;	Выполнение контрольных, промежуточная аттестация.