

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ММРК имени И.И. Месяцева  
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета: ОУП.03 Математика  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности: 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура  
квалификация: техник  
форма обучения: очная

Мурманск  
2023 г.

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
методическим объединением преподавателей  
дисциплин математического и общего  
естественнонаучного цикла по  
специальностям, реализуемым ММРК имени  
И.И. Месяцева, и дисциплин  
профессионального цикла 09.02.03  
Программирование в компьютерных  
системах

наименование МКо (МО/ ЦК)

**Разработано**

на основе ФГОС СПО по специальности  
35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура,  
утвержденного приказом Министерства  
образования и науки РФ от 01.06.2022 № 388  
и ФГОС СОО, утвержденного приказом  
Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413  
«Об утверждении федерального  
государственного образовательного  
стандарта среднего общего образования»

Председатель МКо (МО/ ЦК) Е.А.Чекашова

Протокол от «26» мая 2023 г.

Авторы (составители): Долгина Т.С. преподаватель первой категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент) Чекашова Е.А., преподаватель первой категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

## Пояснительная записка.

**1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Математика»** разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.06.2022 № 388 и ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; учебным планом очной формы обучения от 26.05.2023г.

Методологической основой образовательной программы по дисциплине является системно-деятельностный подход. Рабочая программа устанавливает следующие требования к предметным, метапредметным и личностным результатам обучающихся:

- КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.
- КК 2. Общекультурные компетенции.
- КК 3. Учебно-познавательные компетенции.
- КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.
- КК 5. Социально-трудовые компетенции.
- КК 6. Компетенции личного совершенствования.

Предметными результатами изучения дисциплины «Математика» являются:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул

комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Личностные результаты включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

**Цели и задачи учебной дисциплины** - требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки обучающихся.

### **1.2 Требования к результатам освоения:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

#### **уметь:**

- У1. - владеть методами доказательств и алгоритмов решения;
- У2. - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- У3. - владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- У4. - использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- У5. - моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- У6. - характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;
- У7. - распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- У8. - применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- У9. - находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;
- У10. - находить и оценивать основные характеристики случайных величин по их распределению;

#### **знать:**

- 31. - о математике как части мировой культуры;
- 32. - о месте математики в современной цивилизации;
- 33. - о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 34. - о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- 35. - о возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 36. - основные методы доказательств и алгоритмов решения задач;
- 37. - основные понятия, идеи и методы математического анализа;
- 38. - основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;
- 39. - о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер;
- 310. - о статистических закономерностях в реальном мире;
- 311. - основные понятия элементарной теории вероятностей.

Процесс изучения дисциплины «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
КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.	Ориентироваться в окружающем мире и осознавать свою роль и предназначение; выбирать цели учебной деятельности, повседневной жизни; принимать решения	У 1,7; З 1-4
КК 2. Общекультурные компетенции.	Владеть эффективными способами организации свободного времени; знать и владеть бытовыми навыками;	У 1,5, 7; З 1-4
КК 3. Учебно-познавательные компетенции.	Приобретать знания из различных источников; грамотно формулировать образовательный запрос; использовать компьютерные технологии для поиска информации и её представления; планировать, анализировать свою работу; проявлять готовность к самообразованию;	У 1-10; З 1-11
КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.	Осуществлять поиск, отбор, систематизацию, анализ, обработку и сохранение информации; представлять информацию в различных формах (на рисунках, графиках, таблицах, чертежах, диаграммах и пр.); владеть современными информационными технологиями стандартного программного обеспечения; владеть техническими средствами информации: компьютер; владеть информационными технологиями: аудио- видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет; владеть навыками работы с документами;	У 4-8; З 6-11
КК 5. Социально-трудовые компетенции.	Знать права и обязанности в области профессионального самоопределения: осознание своей роли в профессиональном пространстве; оценка своих профессиональных потребностей и задатков; обладать навыками рациональной самоорганизации рабочего времени;	У 1,2,5; З 1-4
КК 6. Компетенции	планировать и организовывать свою	У 1,2,5,9,10; З 3,9,10

личного совершенствования.	деятельность; владеть способами развития личностных качеств: организованность, ответственность, креативность мышления; владеть навыками безопасной жизнедеятельности;	
----------------------------	---	--

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Математика»

### 2.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**	
	очная***	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>	
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>	
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	<b>94</b>	
практические занятия (семинары)	<b>56</b>	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	Форма промежуточной аттестации	
	<b>Экзамен</b>	<b>30</b>

\* - 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 «Математика» по очной форме обучения

Таблица 3\*

Коды ключевых компетенций	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	Промежуточная аттестация
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия		
КК 1 – КК 6	Входной контроль. Введение. Повторение курса 9 класса.	2	2	2				
КК 1 – КК 6	Раздел 1. Развитие понятия о числе	8	8	6	2			
	Тема 1.1. Действительные числа. Погрешности приближений и вычислений.	4	4	4				
	Тема 1.2. Комплексные числа.	4	4	2	2			
КК 1 – КК 6	Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.	16	16	12	4			
	Тема 2.1. Арифметический корень $n$ – й степени.	4	4	4				
	Тема 2.2. Степень с произвольным действительным показателем.	6	6	4	2			
	Тема 2.3. Логарифм числа.	6	6	4	2			
КК 1 – КК 6	Раздел 3. Основы тригонометрии	16	16	14	2			
	Тема 3.1. Тригонометрические функции числового	4	6	6				

	аргумента.								
	Тема 3.2. Формулы тригонометрии.	6	4	4					
	Тема 3.3. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения	6	6	4	2				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>				
	Тема 4.1. Числовая функция и её свойства. Преобразование графиков.	4	4	2	2				
	Тема 4.2. Степенная функция. Показательная функция и логарифмическая функции.	2	2	2					
	Тема 4.3. Тригонометрические функции	4	4	4					
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>					
	Тема 5.1. Введение в стереометрию	2	2	2					
	Тема 5.2. Параллельность прямых и плоскостей	2	2	2					
	Тема 5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	2	2	2					
<b>КК 1 – КК</b>	<b>Раздел 6. Векторы и</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				



<b>6</b>	<b>координаты</b>								
	Тема 6.1 Векторы на плоскости.	4	4	2	2				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства.</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>				
	Тема 7.1. Равносильность уравнений, неравенств и систем.	4	4	2	2				
	Тема 7.2. Иррациональные уравнения, системы, неравенства	4	4	2	2				
	Тема 7.3. Показательные уравнения и системы, неравенства	4	4	2	2				
	Тема 7.4. Логарифмические уравнения и системы, неравенства.	6	6	4	2				
	Тема 7.5. Тригонометрические уравнения и системы, неравенства.	4	4	2	2				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 8. Производная и её приложения.</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>				
	Тема 8.1. Последовательность. Понятие о пределах последовательности, функции в точке	4	4	2	2				
	Тема 8.2 Производная функции. Дифференцирование функций. Производная II порядка и высших порядков	4	4	2	2				
	Тема 8.3. Геометрический смысл и физический смысл производной функции в	6	6	2	4				

	точке.								
	Тема 8.4. Применение I и II производных для исследования свойств функций. Решение заданий прикладного характера	8	8	4	4				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 9. Интеграл и его приложения.</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>				
	Тема 9.1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.	4	4	2	2				
	Тема 9.2. Определенный интеграл.	4	4	2	2				
	Тема 9.3. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Решения заданий прикладного характера	6	6	2	4				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 10. Дифференциальные уравнения.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
	Тема 10.1. Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.	4	4	2	2				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 11. Многогранники.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				
	Тема 11.1. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида.	6	6	4	2				
<b>КК 1 – КК 6</b>	<b>Раздел 12. Тела и поверхности вращения.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				

	Тема 12.1. Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера.	6	6	4	2				
КК 1 – КК 6	<b>Раздел 13. Измерения в геометрии.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
	Тема 13.1. Объем и площадь поверхности многогранников. Объем и площадь поверхности тел вращения.	4	4	2	2				
КК 1 – КК 6	<b>Раздел 14. Элементы теории вероятности и математической статистики.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>				
	Тема 14.1. Основные понятия комбинаторики.	4	4	2	2				
	Тема 14.2. Элементы теории вероятности. Операции над событиями.	6	6	2	4				
	<b>Экзамен</b>	<b>30</b>							<b>30</b>
<b>Всего:</b>		<b>180</b>	<b>150</b>	<b>94</b>	<b>56</b>				<b>30</b>

1

таблица 3 – заполняется для каждой, реализуемой формы обучения

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

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
		Очная*	
1	2	3	4
Введение.	Входной контроль. Повторение курса 9 класса.	2	
Раздел 1.	Развитие понятия о числе	8	
Тема 1.1. Действительные числа. Погрешности приближений и вычислений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Действительные числа. Абсолютная и относительная погрешности приближений. Правила записи приближенных чисел. Погрешности приближений и вычислений.	4	
	Действительные числа. Абсолютная и относительная погрешности приближений. Правила записи приближенных чисел. Погрешности приближений и вычислений.	2	1
	Практические приемы вычислений с приближенными данными	2	
Тема 1.2 Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	2	
	№ 1. . Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Практическое применение комплексных чисел. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.	2	2
Раздел 2.	Корни, степени и логарифмы.	16	
Тема 2.1. Арифметический корень $n$ – й степени.	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Арифметический корень $n$ -й степени и его свойства.	2	1
	Преобразование выражений, содержащих корень $n$ -й степени.	2	
Тема 2.2. Степень с произвольным	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства.	2	1
	Преобразование выражений, содержащих степень с действительным	2	1

действительны м показателем.	показателем		
	<b>Практические работы:</b> № 2. Преобразование выражений, содержащих степень с действительным показателем и корень n-й степени.	2	2
Тема 2.3. Логарифм числа.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы Основное логарифмическое тождество. Основные свойства логарифмов	2	1
	Логарифмирование и потенцирование	2	1
	<b>Практические работы:</b> № 3. Действия с выражениями, содержащими логарифмы.	2	2
Раздел 3.	<b>Основы тригонометрии.</b>	<b>16</b>	
Тема 3.1. Тригонометрич еские функции числового аргумента.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Единичная окружность. Градусное и радианное измерения произвольных углов.	2	1
	Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений	2	
	Решение упражнений на нахождение значений и знаков синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.	2	2
Тема 3.2. Формулы тригонометрии .	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Теоремы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного аргумента.	2	1
	Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения в сумму или разность	2	
Тема 3.3. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрич еские	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№4. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$ , $\cos x = a$ , $tgx = a$ $ctgx = a$	2	2

уравнения.			
Раздел 4.	<b>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	<b>10</b>	
Тема 4.1. Числовая функция и её свойства. Преобразования графиков.	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовая функция. Способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. <b>Практические работы:</b> № 5. Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам. Исследование функции.	<b>4</b> 2 <b>2</b> 2	 1  2
Тема 4.2. Степенная, показательная функция и логарифмическая функция.	<b>Содержание учебного материала:</b> Степенная функция, свойства, график. Преобразования графика степенной функции. Показательная функция, свойства, график. Логарифмическая функция, свойства, график. Преобразования графика логарифмической функции и показательной функций.	<b>2</b> 2	 2
Тема 4.3. Тригонометрическая функция.	<b>Содержание учебного материала:</b> Тригонометрические функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , свойства и их графики. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , свойства и их графики. Преобразование графиков числовых функций.	<b>4</b> 2 2	 1 2
Раздел 5.	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>6</b>	
Тема 5.1 Введение в стереометрию	<b>Содержание учебного материала:</b> Предмет стереометрии. Пространственные тела. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.	<b>2</b> 2	 1
Тема 5.2 Параллельность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала:</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Признак параллельности прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства прямых, параллельных плоскости.	<b>2</b> 2	 1
Тема 5.3. Перпендикулярность прямых	<b>Содержание учебного материала:</b> Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	<b>2</b> 2	 1

и плоскостей.	Теорема о трех перпендикулярах.		
Раздел 6.	<b>Векторы и координаты.(2 сем)</b>	<b>4</b>	
Тема 6.1 Векторы на плоскости и в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами.. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Действия над векторами в пространстве, заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 12. Действия над векторами в пространстве, заданными координатами. Скалярное произведение векторов в пространстве.	2	2
Раздел 7.	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>22</b>	
Тема 7.1. Равносильность уравнений, неравенств и систем.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Понятие о следствии и равносильности. Рациональные уравнения, системы уравнений, неравенства.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№13. Решение рациональных уравнений и неравенств. Метод интервалов	2	2
Тема 7.2. Иррациональные уравнения, системы, неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Иррациональные уравнения и системы иррациональных уравнений. Основные приемы решения.	2	1
	Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
№ 14. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	2	
Тема 7.3. Показательные уравнения и системы, неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Показательные уравнения, системы показательных уравнений. Основные приемы решения. Показательные неравенства. Основные приемы их решения.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 15. Решение показательных уравнений и неравенств.	2	2
Тема 7.4. Логарифмичес	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
Логарифмические уравнения и системы логарифмических уравнений.	2	1	

<b>кие уравнения и системы, неравенства.</b>	Основные приемы решения.		
	Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 16. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	2
<b>Тема 7.5. Тригонометрические уравнения и системы, неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 17. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2
<b>Раздел 8.</b>	<b>Производная и её приложения.</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 8.1. Последовательность. Понятие о пределах последовательности, функции в точке.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел функции в точке. Основные свойства пределов функций.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 18. Вычисление пределов функций.	2	2
<b>Тема 8.2 Производная функции. Дифференцирование функций. Производная II и высших порядков.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Понятие о производной функции. Таблица производных функций. Правила дифференцирования функций. Производная второго порядка, n-го порядка.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 19. Дифференцирование функций.	2	2
<b>Тема 8.3. Геометрический и физический смысл производной функции в</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной. Физический смысл второй производной	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>4</b>	
	№20. Применение производной для составления уравнения касательной к графику функции в данной точке. Геометрический смысл второй производной.	2	2



точке.	№21. Применение производной для исследования реальных физических процессов..	2	2
<b>Тема 8.4.</b> <b>Применение I и II производных для исследования свойств функций. Решение заданий прикладного характера</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Критические точки функции. Экстремум функции. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Точки перегиба..	2	1
	Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема построения графиков функций с помощью производной	2	
	<b>Практические работы:</b>	<b>4</b>	
	№ 22. Применение производной к исследованию функции и построению графиков функций.	2	2
	№23.Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.	2	2
<b>Раздел 9.</b>	<b>Интеграл и его приложения.</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 9.1.</b> <b>Первообразная функции. Неопределенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Дифференциал функции. Первообразная функции. Определение неопределенного интеграла и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.	2	1
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	. №24. Вычисление неопределенного интеграла различными методами.	2	2
<b>Тема 9.2.</b> <b>Определенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Вычисления определенного интеграла.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 25. Вычисление определенного интеграла.	2	2
<b>Тема 9.3.</b> <b>Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Понятие криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>4</b>	
	№ 26. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	2

плоских фигур. Решение заданий прикладного характера	№ 27. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	2	2
<b>Раздел 10.</b>	<b>Дифференциальные уравнения.</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 10.1.</b> Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Определение дифференциального уравнения I порядка, его общего и частного решения. Понятие задачи Коши. Дифференциальное уравнение I порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 28 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2
<b>Раздел 11.</b>	<b>Многогранники.</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 11.1.</b> Многогранник и. Призма, параллелепипед, пирамида.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	1
	Пирамида, виды пирамид. Тетраэдр. Усеченная пирамида. Виды усеченных пирамид.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 29. Решение задач по теме «Многогранники»	2	2
<b>Раздел 12.</b>	<b>Тела и поверхности вращения.</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 12.1.</b> Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Понятие тела вращения и поверхности вращения. Цилиндр. Основания, высота, боковая поверхность, развертка. Конус. Основания, высота, боковая поверхность, развертка.	2	1
	Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, развертка. Шар и сфера	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№30. Решение задач по теме «Тела вращения»	2	2
<b>Раздел 13.</b>	<b>Измерения в геометрии.</b>	<b>4</b>	

<b>Тема 13.1.</b> <b>Объем и площадь поверхности многогранников в Объем и площадь поверхности тел вращения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Понятие объема и площади поверхности геометрического тела. Объем и площадь поверхности многогранников Объем и площадь поверхности тел вращения.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 31. Вычисление объема и площади поверхности многогранников.	2	2
<b>Раздел 14.</b>	<b>Элементы теории вероятности и математической статистики.</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 14.1.</b> <b>Основные понятия комбинаторики.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Основные понятия комбинаторики. Случайный ответ и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события. Размещения, перестановки, сочетания событий.	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>2</b>	
	№ 32. Решение комбинаторных задач	2	2
<b>Тема 14.2.</b> <b>Элементы теории вероятности. Операции над событиями.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Классическое определение вероятности. Вычисление вероятности суммы несовместимых событий, произведения независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Бернулли	2	1
	<b>Практические работы:</b>	<b>4</b>	
	№ 33. Вычисление вероятности событий.	2	2
	№ 34. Повторение испытаний. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	
Экзамен		<b>30</b>	3
	<b>Всего:</b>	<b>180</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)

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

---

*реализующих программы СПО*

*\*\* - 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*

.

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

### Перечень литературы:

1. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>
2. Веретенников, В.Н. Сборник задач по математике. Элементы векторной алгебры : учебное пособие / В.Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 79 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9598-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483517>
3. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 96 с. — 978-5-4488-0150-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>
4. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. -<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html>
5. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2017.
6. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО. -2-е изд., испр. и доп.– М.: Юрайт, 2016.
7. 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/>
8. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Б. Карбачинская и др. — Электрон. текстовые данные. — М. : РГУП, 2015. — 342 с. — 978-5-93916-481-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.htm>
9. Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html>
10. Башмаков, М. И. Математика : учеб. для 10 кл. : (базовый уровень. - 6-е изд. - Москва : Академия, 2012.- (МГТУ)
11. Башмаков, М. И. Математика : учеб. для 11 кл. : (базовый уровень) / М. И. Башмаков. - 6-е изд. - Москва : Академия, 2012.- (МГТУ)

12. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян и др.- М.: Просвещение, 2012, 2014.
13. Омельченко В. П. Курбатова Э. И. Математика: учеб. пособие для СПО. - 4-е изд., испр.– Ростов-на-Д.: Феникс, 2009.
14. Филимонова Е. В. Математика для средних специальных учебных заведений: учеб. пособие. - 4-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Д.: Феникс, 2008.
15. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений - М.: Академия, 2005.
16. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие. - М.: Дрофа, 2003.
17. Богомолов Н.В. Математика: учебник для ссузов. - М.: Дрофа, 2002.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

<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.

## **2.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Таблица 6

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
1.	г. Мурманск, пер. Русанова, д.12, каб. 521  Кабинет Математики	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплине «Математика». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 24 шт., стульев - 50.

## 2.6. 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 7

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
У1-владеть методами доказательств и алгоритмов решения;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за построение логической цепочки рассуждений при решении заданий
У2-проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка решения контрольных и индивидуальных работ. Оценка за построение логической цепочки рассуждений при доказательстве теорем.
У3-владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение индивидуальных, самостоятельных работ Раздела 8. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы по разделу Раздел 8. Уравнения и неравенства.
У4-использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение домашней самостоятельной работы по Разделам 4, 8, 9, 10, 11.
У5-моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за работу на уроке по решению задач <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за тестирование
У6-характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение индивидуального задания по построению и исследованию функции. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за тестирование по теме Функции, Применение производной для исследования функций
У7-распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение тестов по Разделам 12 – 14.
У8-применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за знание основных понятий, терминов, формул по Разделам 12 - 14: Дифференцированный опрос. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за контрольную работу по темам: Многогранники и Тела вращения

У9-находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за знание основных понятий, терминов, формул. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за контрольную работу по Разделу 15.
У10-находить и оценивать основные характеристики случайных величин по их распределению;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за индивидуальную работу. Беседа по теме: Основные характеристики случайных величин. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за контрольную работу по Разделу 15.
<b>Знания:</b>	
31-о математике как части мировой культуры;	<b>Текущий контроль:</b> Беседа о роли различных разделов математики. Оценка за рефераты по теме: Роль математики в жизни человека.
32-о месте математики в современной цивилизации;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение самостоятельной работы Разделов 1, 2, 3, 4, 6.
33-о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	
34-о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за устный опрос.
35-о возможности аксиоматического построения математических теорий;	<b>Текущий контроль:</b> Беседа о возможности аксиоматического построения математики.
36-основные методы доказательств и алгоритмов решения задач;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка выполнения домашних заданий, устный и письменный дифференцированный опрос, обучающие и проверочные самостоятельные работы, тестирование. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за выполнение контрольных работ по разделам дисциплины
37-основные понятия, идеи и методы математического анализа;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за проверочные самостоятельные работы. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за тестирование, контрольную работу
38-основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за письменный и устный дифференцированные опросы. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы
39-о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за проверочные самостоятельные работы дифференцированного характера. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы



310-о статистических закономерностях в реальном мире;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за устный опрос <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы
311-основные понятия элементарной теории вероятностей.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за письменный и устный дифференцированные опросы. <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы

### Ключевые компетенции

Таблица 8

Ключевые компетенции	Показатели оценки уровня сформированности КК	Формы и методы контроля
<b>КК 1. Ценностно-смысловые компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— понимать ценность смысла общечеловеческой культуры, науки, производства, религии;</li> <li>— уметь проявлять эмоциональную устойчивость;</li> <li>— уметь выбирать цели учебной деятельности, повседневной жизни;</li> <li>— уметь нести ответственность за результаты обучения и совершаемые поступки;</li> </ul>	Выполнение индивидуального проекта
<b>КК 2. Общекультурные компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— уважать интересы представителей других народов, религий;</li> <li>— проявлять терпимость к другим мнениям и позициям;</li> <li>— владеть эффективными способами организации свободного времени;</li> </ul>	наблюдение за выполнением и организацией коллективной и личной деятельности
<b>КК 3. Учебно-познавательные компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть приемами организации продуктивной учебно-познавательной деятельности;</li> <li>— уметь приобретать знания из различных источников;</li> <li>— использовать компьютерные технологии для поиска информации и её представления;</li> <li>— уметь работать самостоятельно;</li> <li>— владеть функциональной грамотностью;</li> <li>— владеть измерительными навыками;</li> <li>— уметь использовать вероятностные, статистические методы познания;</li> </ul>	Тест, письменная работа, устный опрос, экзамен, индивидуальная работа
<b>КК 4. Информационно-коммуникативные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— уметь осуществлять поиск, отбор, систематизацию, анализ,</li> </ul>	устный ответ,

<b>компетенции</b>	<p>обработку и сохранение информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— уметь представлять информацию в различных формах (на рисунках, графиках, таблицах, чертежах, диаграммах и пр.);</li> <li>— владеть техническими средствами информации: телевизор, магнитофон, компьютер, принтер, модем, факс, копир и т.п.;</li> <li>— владеть информационными технологиями: аудио-видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет;</li> <li>— владеть навыками устной и письменной речи;</li> <li>— уметь задавать вопросы;</li> <li>— уметь работать в группе, команде;</li> </ul>	
<b>КК 5. Социально-трудовые компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— знать права и обязанности в области профессионального самоопределения: осознание своей роли в профессиональном пространстве; оценка своих профессиональных потребностей и задатков; выбор будущей профессии; построение собственной профессиональной карьеры;</li> <li>— обладать навыками рациональной самоорганизации рабочего времени;</li> </ul>	Наблюдение за выполнением практической работы
<b>КК 6. Компетенции личного самосовершенствования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть способами самоопределения и самопознания;</li> <li>— уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.;</li> <li>— владеть навыками безопасной жизнедеятельности;</li> </ul>	самостоятельная работа урочная и внеурочная, тесты, все виды письменных работ