

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

«25» мая 2022 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета: ОУП.06 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

квалификация: техник

форма обучения: очная

Мурманск  
2022 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

**Разработано**

на основе ФГОС СПО по специальности  
21.02.03 Сооружение и эксплуатация  
газонефтепроводов и газонефтехранилищ,  
утвержденного приказом Минобрнауки  
России от 12.05.14 № 484 и ФГОС СОО,  
утвержденного приказом Минобрнауки  
России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении  
федерального государственного  
образовательного стандарта среднего общего  
образования» с изменениями и дополнениями  
от 29 июня 2017 г. № 613

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Е.А.Чекашова

Протокол от « 26 » мая 2022 г.

Автор (составитель): Долгина Т.С. преподаватель первой категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент) Назарова Е.В., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

## Пояснительная записка.

**1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Математика»** разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.14 № 484 и ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г. № 613 и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 25.05.2022 г.

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** 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	У 1,2,5, З 1-4

	рациональной самоорганизации рабочего времени;	
КК 6. Компетенции личного совершенствования.	планировать и организовывать свою деятельность; владеть способами развития личностных качеств: организованность, ответственность, креативность мышления; владеть навыками безопасной жизнедеятельности;	У 1,2,5,9,10 З 3,9,10

## 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>360</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>248</b>
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	<b>124</b>
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	<b>124</b>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
.....	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>112</b>
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
.....	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Форма промежуточной аттестации
	<b>Экзамен</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	
			Всего	в том числе				Всего	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)		
КК.1-6	Введение. Повторение курса 9 класса.	2	2	2					
КК.1-6	Раздел 1. Развитие понятия о числе	18	12	6	6			6	
	Тема 1.1. Действительные числа. Погрешности приближений и вычислений	10	8	4	4			2	
	Тема 1.2. Множество комплексных чисел	8	4	2	2			4	
КК.1-6	Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	24	16	8	8			8	
	Тема 2.1 Арифметический корень n-ой степени и его свойства	4	4	2	2				
	Тема 2.2 Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства	6	4	2	2			2	

	Тема 2.3 Логарифм числа	14	8	4	4			6	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 3. Основы тригонометрии</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>			<b>8</b>	
	Тема 3.1. Тригонометрические функции числового аргумента.	4	4	2	2				
	Тема 3.2. Формулы тригонометрии.	12	8	4	4			4	
	Тема 3.3. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	6	4	2	2			2	
	Тема 3.4. Простейшие тригонометрические уравнения.	8	6	2	4			2	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>14</b>	
	Тема 4.1. Числовая функция и её свойства. Обратная функция. Сложная функция. Преобразование графиков	14	4	2	2			10	
	Тема 4.2. Степенная функция	4	4	2	2				
	Тема 4.3. Показательная функция.	4	4	2	2				
	Тема 4.4. Логарифмическая функция. (2 сем)	6	4	2	2			2	
<b>2 сем</b>	Тема 4.5. Тригонометрическая функция.	6	4	2	2			2	



<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>2</b>	
	Тема 5.1 Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей.	6	4	2	2			2	
	Тема 5.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей.	4	4	2	2				
	Тема 5.3 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	4	4	2	2				
	Тема 5.4 Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями	4	4	2	2				
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 6. Векторы и координаты.</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>6</b>	
	Тема 6.1 Векторы на плоскости. Действия над векторами, заданными координатами.	6	6	2	4				
	Тема 6.2 Векторы в пространстве.	8	4	2	2			4	
	Тема 6.3 Расстояние между двумя точками.	6	4	2	2			2	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства.</b>	<b>52</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>			<b>22</b>	
	Тема 7.1. Равносильность уравнений, неравенств и систем.	12	6	2	4			6	
	Тема 7.2. Иррациональные уравнения, системы, неравенства	12	6	2	4			6	

	Тема 7.3. Показательные уравнения и системы, неравенства	10	6	2	4			4	
	Тема 7.4. Логарифмические уравнения и системы, неравенства.	8	6	2	4			2	
	Тема 7.5. Тригонометрические уравнения и системы, неравенства.	10	6	2	4			4	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 8. Производная и её приложения.</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>22</b>			<b>20</b>	
	Тема 8.1. Последовательность. Понятие о пределах последовательности, функции в точке, на бесконечности.	12	6	2	4			6	
	Тема 8.2 Производная функции. Дифференцирование функций. Производная II порядка и высших порядков	16	10	4	6			6	
	Тема 8.3. Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной.	6	4	2	2			2	
	Тема 8.4. Физический смысл производной функции.	4	4	2	2				
	Тема 8.5. Применение I и II производных для исследования свойств функций	16	12	6	6			4	
	Тема 8.6. Решение заданий прикладного характера	6	4	2	2			2	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 9. Интеграл и его приложения.</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>12</b>	

	Тема 9.1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.	8	4	2	2			4	
	Тема 9.2. Способы вычисления неопределенного интеграла.	10	8	4	4			2	
	Тема 9.3. Определенный интеграл.	6	4	2	2			2	
	Тема 9.4. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.	8	4	2	2			4	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 10. Дифференциальные уравнения.</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	
	Тема 10.1. Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.	8	6	4	2			2	
	Тема 10.2. Дифференциальные уравнения II порядка. Задача Коши.	4	4	2	2				
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 11. Многогранники.</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>				<b>2</b>	
	Тема 11.1. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида.	10	8	8				2	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 12. Тела и поверхности вращения.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				<b>2</b>	
	Тема 12.1. Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера.	6	4	4				2	
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 13. Измерения в геометрии.</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>0</b>	

	Тема 13.1. Объем и площадь поверхности призмы	4	4	2	2				
	Тема 13.2. Объем и площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды.	4	4	2	2				
	Тема 13.3. Объем и площадь поверхности цилиндра, конуса и усеченного конуса, сферы, шара.	4	4	2	2				
<b>КК.1-6</b>	<b>Раздел 14. Элементы теории вероятности и математической статистики.</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>8</b>	
	Тема 14.1. Основные понятия комбинаторики.	10	4	2	2			6	
	Тема 14.2. Элементы теории вероятности. Операции над событиями.	14	12	6	6			2	
	Тема 14.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	4	4	2	2				
	Тема 14.4. Элементы математической статистики.	2	2	2					
<b>Всего:</b>		<b>360</b>	<b>248</b>	<b>124</b>	<b>124</b>			<b>112</b>	

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
	<b>Введение. Повторение курса 9 класса.</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
<b>Действительные числа.</b>	1. Действительные числа. Десятичные приближения действительных чисел. Абсолютная и относительная погрешности приближений	2	1
<b>Погрешности приближенных значений чисел.</b>	2. Практическое занятие №1 «Десятичные приближения действительных чисел. Абсолютная и относительная погрешности приближений»	2	2
	3. Верные цифры числа. Правила записи приближенных чисел. Округление приближенных значений чисел.	2	1
	4. Практическое занятие № 2 «Верные цифры числа. Правила записи приближенных чисел. Округление приближенных значений чисел».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1. Вычисление абсолютной и относительной погрешности при работе с приближенными вычислениями	2	3
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
<b>Множество комплексных чисел.</b>	1. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом	2	1
	2. Практическое занятие № 3 «Практическое применение комплексных чисел».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Изображение комплексного числа на плоскости.	2	3
	2. Доклад по теме: «Применение комплексных чисел»	2	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Корни, степени и логарифмы.</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
<b>Арифметический корень <math>n</math> – й степени.</b>	1. Арифметический корень $n$ -й степени и его свойства. Преобразование выражений, содержащих корень $n$ -й степени	2	1
	2. Практическое занятие № 4 « Корень $n$ -й степени и его свойства»	2	2

<b>Тема 2.2. Степень с произвольным действительным показателем.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степень с действительным показателем	2	1
	2. Практическое занятие № 5 «Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1. Преобразование выражений, содержащих степени с действительным показателем.	2	3
<b>Тема 2.3. Логарифм числа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	1. Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	2	1
	2. Практическое занятие № 6 «Вычисление логарифмов»	2	2
	3. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование	2	1,2
	4. Практическое занятие №7 «Действия с логарифмами»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1. Происхождение и роль логарифмов.	2	3
	2. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	3
	3. Доклад: «Корни, степени, логарифмы»	2	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы тригонометрии.</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 3.1. Тригонометрические функции числового аргумента.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Синус, косинус и тангенс отрицательных значений аргумента. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.	2	1
	2. Практическое занятие №8 «Тригонометрические функции числового аргумента».	2	2
<b>Тема 3.2. Формулы тригонометрии.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Теоремы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения	2	1,2
	2. Практическое занятие № 9 «Основные тригонометрические тождества»	2	2
	3. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения в сумму или разность.	2	1,2
	4. Практическое занятие № 10 «Преобразования простейших тригонометрических выражений».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2	3
	2. Формулы вспомогательного угла	2	

<b>Тема 3.3.</b> <b>Арксинус,</b> <b>арккосинус,</b> <b>арктангенс числа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	1
	2. Практическое занятие № 11 «Арксинус, арккосинус, арктангенс числа»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1. Арктангенс числа	2	3
<b>Тема 3.4.</b> <b>Простейшие</b> <b>тригонометрические</b> <b>уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$ , $\cos x = a$ , $tgx = a$ , $ctgx = a$	2	1
	2. Практическое занятие № 12 «Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$ , $\cos x = a$ .»	2	2
	3. Практическое занятие № 13 «Простейшие тригонометрические уравнения вида $tgx = a$ , $ctgx = a$ »	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1. История развития тригонометрии и тригонометрических уравнений.	2	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Числовая</b> <b>функция и её</b> <b>свойства.</b> <b>Обратная</b> <b>функция.</b> <b>Сложная</b> <b>функция.</b> <b>Преобразование</b> <b>графиков.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	1. Числовая функция. Свойства функции. Обратные функции, свойства и их графики. Геометрические преобразования (сдвиг и деформация) графиков функций.	2	1
	2. Практическое занятие № 14 «Числовая функция и ее свойства. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>10</b>	
	1. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	4	3
	2. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)	6	3
<b>Тема 4.2.</b> <b>Степенная</b> <b>функция.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Степенная функция, свойства, график. Преобразования графика степенной функции.	2	1
	2. Практическое занятие № 15 «Степенная функция. Преобразования графика степенной функции».	2	2
<b>Тема 4.3.</b> <b>Показательная</b> <b>функция.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Показательная функция, свойства, график. Преобразования графика показательной функции.	2	1
	2. Практическое занятие № 16 «Показательная функция. Преобразования графика показательной функции».	2	2

<b>Тема 4.4.</b> <b>Логарифмическая функция.</b>	<b>Содержание учебного материала:(2 сем-р)</b>	<b>6</b>	
	1.Логарифмическая функция, свойства, график. Преобразования графика логарифмической функций	2	1
	2.Практическое занятие № 1 « Логарифмическая функция. Преобразования графика логарифмической функции».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Построение графиков логарифмической функции, исследование ее свойств	2	3
<b>Тема 4.5.</b> <b>Тригонометрическая функция.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Тригонометрические функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , свойства и их графики.	2	1
	2.Практическое занятие: «Тригонометрические функции, их свойства и графики»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Построение графиков тригонометрической функции, исследование ее свойств	2	3
<b>Раздел 5.</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Аксиомы стереометрии.</b> <b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости	2	1
	2.Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1. Подготовка реферата по теме: « Стереометрия»	2	3
<b>Тема 5.2</b> <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей	2	1
	2.Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»»	2	2
<b>Тема 5.3</b> <b>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.	2	1
	2.Практическое занятие № 5: «Решение задач по теме: « Перпендикуляр и наклонная»	2	2
<b>Тема 5.4</b> <b>Взаимное расположение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Параллельность и перпендикулярность двух	2	1



<b>двух плоскостей. Угол между плоскостями</b>	плоскостей.		
	2.Практическое занятие №6: Решение задач: «Взаимное расположение двух плоскостей»	2	2
<b>Раздел 6</b>	<b>Векторы и координаты</b>	<b>20</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 6.1 Векторы на плоскости. Действия над векторами, заданными координатами.</b>	1.Векторы на плоскости. Действия над векторами. Прямоугольная д.с.к. на плоскости. Координаты вектора. Действия над векторами на плоскости, заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами. Скалярное произведение векторов в пространстве.	2	1
	2.Практическое занятие № 7 « Векторы на плоскости»	2	2
	3.Практическое занятие № 8 « Векторы на плоскости»	2	2
<b>Тема 6.2.Векторы в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1.Прямоугольные координаты в пространстве.	2	1,2
	2.Практическое занятие № 9 « Векторы в пространстве»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	3
	2.Полярные координаты	2	3
<b>Тема 6.3 Расстояние между двумя точками.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.	2	1
	2.Практическое занятие № 10: «Расстояние между двумя точками»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Составление обобщающей таблице формул по теме: «Координаты и векторы»	2	3
<b>Раздел 7</b>	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>52</b>	
<b>Тема 7.1. Равносильность уравнений, неравенств и систем.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1.Понятие о следствии и равносильности. Рациональные уравнения, системы. Рациональные неравенства. Метод интервалов	2	1,2
	2.Практическое занятие № 11 «Решение рациональных уравнений и их систем»	2	2
	3.Практическое занятие № 12 «Решение рациональных неравенств и их систем»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1.Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Метод Крамера.	3	3
2.Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств.	3	3	
<b>Тема 7.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	

<b>Иррациональные уравнения, системы, неравенства</b>	1. Иррациональные уравнения. Основные приемы решения. Системы иррациональных уравнений. Основные приемы решения. Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения	2	1,2
	2. Практическое занятие № 13 «Решение иррациональных уравнений и их систем»	2	2
	3. Практическое занятие № 14 «Решение иррациональных неравенств»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1. Решение иррациональных уравнений различными методами. 2. Решение иррациональных неравенств вида $\sqrt{f(x)} > g(x)$ , $\sqrt{f(x)} \geq g(x)$ и вида $\sqrt{f(x)} < g(x)$ , $\sqrt{f(x)} \leq g(x)$	3 3	3
<b>Тема 7.3. Показательные уравнения и системы, неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1. Показательные уравнения. Основные приемы решения. Системы показательных уравнений. Основные приемы решения. Показательные неравенства. Основные приемы их решения. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств.	2	1,2
	2. Практическое занятие № 15 «Решение показательных уравнений и их систем»	2	2
	3. Практическое занятие № 16 «Решение показательных неравенств»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
1. Решение показательно-степенных уравнений.	4	3	
<b>Тема 7.4. Логарифмические уравнения и системы, неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Логарифмические уравнения. Основные приемы решения. Системы логарифмических уравнений. Основные приемы решения. Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения	2	1,2
	2. Практическое занятие № 17 «Решение логарифмических уравнений и их систем»	2	2
	3. Практическое занятие № 18 «Решение логарифмических неравенств»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	3	
<b>Тема 7.5. Тригонометрические уравнения и системы, неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1. Тригонометрические уравнения. Основные приемы решения. Системы тригонометрических уравнений. Основные приемы решения. Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения	2	1,2
	2. Практическое занятие № 19 «Решение тригонометрических уравнений и их систем»	2	2
	3. Практическое занятие № 20 «Решение тригонометрических неравенств»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
1. Решение трансцендентных логарифмических уравнений, тригонометрических уравнений,	4	3	

	применяя свойства функций (ограниченности и монотонности), неравенство Коши.		
<b>Раздел 8</b>	<b>Производная и её приложения.</b>	<b>60</b>	
<b>Тема 8.1. Последовательность. Понятие о пределах последовательности, функции в точке, на бесконечности.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1.Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Предел функции в точке. Основные свойства предела. Предел функции на бесконечности.	2	1
	2.Практическое занятие № 21 «Вычисление пределов функций на бесконечности»	2	2
	3.Практическое занятие № 22 «Вычисление пределов функций в точке»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1.Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функций и их классификация	3	3
	2.Асимптоты. Использование асимптот при построении графиков функций	3	3
<b>Тема 8.2 Производная функции. Дифференцирование функций. Производная II порядка и высших порядков</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	
	1. Понятие о производной функции. Производная функции в точке. Общий метод нахождения производной функции в точке. Таблица производных функций. Правила дифференцирования функций.	2	1
	2.Практическое занятие № 23 « Вычисление производной элементарной функции»	2	2
	3.Правило дифференцирования сложной функции. 1.Производная второго порядка, n-го порядка. Производные высших порядков.	2	1
	4.Практическое занятие № 24 « Дифференцирование сложной функции.	2	2
	5.Практическое занятие №25« Производные высших порядков»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1.Подготовка презентации по теме: « Производная»	2	3
	2. Решение заданий: «Нахождение производной функции»	2	3
	3. Создание «карточек другу» по теме: «Нахождение производной функции»	2	3
<b>Тема 8.3. Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной. Применение производной для составления уравнения касательной к графику функции в данной точке.	2	1
	2.Практическое занятие № 26 Решение задач по теме: «Геометрический смысл производной функции»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Решение заданий по теме: «Геометрический смысл производной функции»	2	3
<b>Тема 8.4. Физический</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Скорость изменения функции в точке. Применение производной для исследования реальных	2	1

<b>смысл производной функции.</b>	физических процессов. Физический смысл второй производной.		
	2.Практическое занятие № 27 Решение задач по теме: « Физический смысл производной функции»	2	2
<b>Тема 8.5. Применение I и II производных для исследования свойств функций.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	
	1.Критические точки функции. Экстремум функции. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции.	2	1
	2.Вогнутость и выпуклость функции. Точки перегиба.	2	1
	3.Применение производной к исследованию функции и построению графиков функций.	2	1
	4.Практическое занятие № 28 «Исследование функции с помощью 1 производной»	2	2
	5.Практическое занятие № 29 «Исследование функции с помощью 2 производной»	2	
	6.Практическое занятие № 30 «Построение графика функции с помощью производной»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Решение заданий по теме: «Применение производной к исследованию и построению графиков функций»	2	3
	2. Создание опорной таблице по теме: «Производная и ее приложения»	2	3
<b>Тема 8.6. Решение заданий прикладного характера</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на промежутке.	2	1,2
	2.Практическое занятие № 31 «Решение задач на нахождение Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на промежутке»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1.Применение производной к решению задач с параметрами	2	3
<b>Раздел 9</b>	<b>Интеграл и его приложения.</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 9.1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1.Первообразная функции. Выделение первообразной, удовлетворяющей заданным начальным условием. Определение неопределенного интеграла и его свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.	2	1
	2.Практическое занятие № 32 « Непосредственное интегрирование»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Создание «карточки другу» по теме: «Нахождение неопределенного интеграла»	2	3
	2.Приложение дифференциала к приближенным вычислениям	2	3
<b>Тема 9.2. Способы вычисления неопределенного</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Интегрирование путем введения новой переменной.	2	1
	2.Практическое занятие № 33 « Нахождение неопределенного интеграла введением новой переменной»	2	2

<b>интеграла.</b>	3.Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям	2	1
	4.Практическое занятие № 34 «Нахождение неопределенного интеграла по формуле интегрирования по частям»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
	1.Вычисление неопределённого интеграла некоторых тригонометрических функций.	2	3
<b>Тема 9.3. Определенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	1.Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Способы вычисления определенного интеграла	2	1
	2.Практическое занятие № 35 «Вычисление определенного интеграла различными способами»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
	1.Создание «карточки другу» по теме: «Нахождение определенного интеграла»	2	3
<b>Тема 9.4. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	1.Геометрический смысл определенного интеграла. Понятие криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	1
	2.Практическое занятие № 36 « Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	1.Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла	2	3
	2. Подготовка сообщения по теме: «Интеграл и его применение интеграла»	2	3
<b>Раздел 10</b>	<b>Дифференциальные уравнения.</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 10.1. Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	1.Определение дифференциального уравнения I порядка, его общего и частного решения. Понятие задачи Коши. Дифференциальное уравнение I порядка с разделенными переменными	2	1
	2.Дифференциальное уравнение I порядка с разделяющимися переменными	2	1
	3.Пр. р. 37 « Решение дифференциальных уравнений I порядка»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
1.Создание «карточки другу» по теме: «Решение д.у. I порядка с разделенными переменными»	2	3	
<b>Тема 10.2. Дифференциальные уравнения II порядка. Задача Коши.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1.Определение дифференциального уравнения II порядка, его общего и частного решения. Понятие задач и Коши. Простейшее дифференциальное уравнение II порядка.	2	1
	2.Практическое занятие № 38 « Решение дифференциальных уравнений II порядка»	2	2

<b>Раздел 11.</b>	<b>Многогранники.</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 11.1. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	1
	2.Параллелепипед. Куб.	2	1
	3.Пирамида. Виды пирамид. Тетраэдр.	2	1
	4.Усеченная пирамида. Виды усеченных пирамид.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	1.Правильные многогранники	2	
<b>Раздел 12.</b>	<b>Тела и поверхности вращения</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Тема 12.1. Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Понятие тела вращения и поверхности вращения. Цилиндр. Основания, высота, боковая поверхность, развертка. Конус. Основания, высота, боковая поверхность, развертка.	2	1
	2.Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, развертка. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Вписанная и описанная призма в цилиндр, конус, шар.	2	3
<b>Раздел 13.</b>	<b>Измерения в геометрии.</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 13.1. Объем и площадь поверхности призмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1.Понятие объема и площади поверхности геометрического тела. Объем и площадь поверхности призмы, параллелепипеда, куба.	2	1,2
	2.Практическое занятие № 39 « Нахождение объема и площади поверхности призмы, параллелепипеда, куба»	2	2
<b>Тема 13.2. Объем и площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Объем и площадь поверхности пирамиды. Объем и площадь поверхности усеченной пирамиды.	2	1,2
	2.Практическое занятие № 40 «« Нахождение объема и площади поверхности пирамиды, усеченной пирамиды»	2	2
<b>Тема 13.3. Объем и площадь поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1.Объем и площадь поверхности цилиндра, конуса и усеченного конуса, сферы, шара. Интегральная формула	2	1,2

цилиндра, конуса и усеченного конуса, сферы, шара	2.Практическое занятие № 41 «Объем и площадь поверхности тел вращения»	2	2
<b>Раздел 14</b>	<b>Элементы теории вероятности и математической статистики.</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 14.1. Основные понятия комбинаторики.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Основные понятия комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения событий.	2	1
	2. Практическое занятие № 42 « Основные формулы комбинаторики»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	Решение комбинаторных задач	2	3
	1.Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	4	3
<b>Тема 14.2. Элементы теории вероятности. Операции над событиями.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	1. Случайный ответ и случайное событие. Относительная частота события. Классическое определение вероятности.	2	1
	2.Практическое занятие № 43 «Вычисление вероятности случайного события по определению»		2
	3 Вычисление вероятности, используя теоремы суммы и произведения событий	2	1
	4.Практическое занятие № 44 «Нахождение вероятности, используя теоремы суммы и произведения событий»	2	2
	5.Повторение испытаний. Формула полной вероятности. Формула Бернулли	2	1
	6.Практическое занятие № 45 «Нахождение вероятности по формуле полной вероятности и по формуле Бернулли»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Подготовка сообщения по теме: «Применение теории вероятности»	2	3
<b>Тема 14.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	1
	2.Практическое занятие № 46 «Вычисление числовых характеристик д.с.в.».	2	2
<b>Тема 14.4. Элементы математической статистики.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Понятие о задачах математической статистики. Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики)	2	1

	<b>Всего:</b>	<b>360</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 основной и дополнительной литературы:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрии. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / Ш.А. Алимов, М.Ю.Колягин и др. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2015. — 463с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10 - 11 ОАО "Издательство" Просвещение" 2014г..403с
3. Мордкович А. Г. И др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч..Ч.1.Учебник (базовый уровень). 14-е изд., стер.-М.:2013.-400с.
4. Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни\ А.В. Погорелов. — 10-е изд. — М.: Просвещение, 2014— 177 с.
5. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа: Учебник.Ч.1/ Каченовский М.И., Колягин Ю. М. и др.; Под ред. Г.Н. Яковлева. — 177 3- изд., перераб. — М.: Наука, 1987. — 474 с.
6. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. – М.: Дрофа, 2009.
7. Соловейчик И.Л. Сборник задач по математике с решениями для техникумов - М.:ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Издательство: « Мир и Образование», 2003.- 464 с.
8. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д., Математика для техникумов на базе средней школы. – М.: Наука, 1990.
9. Башмаков М.И. Математика: учебник/(начальное и среднее профессиональное образование) М.: Кнорус, 2013. – 400с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	521 (Мурманск, Русанова, 12) Кабинет Математических дисциплин	Классная доска для письма мелом -1 шт; Книжная полка-1 шт. Тумба-1шт парты 2-х местные – 22 шт.; стулья – 45 шт ; стол преподавателя – 1 шт.; шкаф книжный – 1 шт.; Информационные стенды

## 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
У1-владеть методами доказательств и алгоритмов решения;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение самостоятельных работ, контрольных работ
У2-проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка решения контрольных и индивидуальных работ.
У3-владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение самостоятельных, контрольных работ, теста Раздела 8
У4-использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за решение самостоятельных, контрольных работ
У5-моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за решение самостоятельных, контрольных работ
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.
У7-распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение тестов, контрольных работ 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 контрольную работу по Разделам 12 - 14:
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 решение самостоятельных, контрольных работ по разделу 15
У10-находить и оценивать основные характеристики случайных величин по их распределению;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за самостоятельную работу по разделу 15
<b>Знания:</b>	

31-о математике как части мировой культуры;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за рефераты по теме: Роль математики в жизни человека.
32-о месте математики в современной цивилизации;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение презентации 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 выполнение самостоятельных, контрольных работ
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 за выполнение самостоятельных работ, тестирование по разным разделам.
37-основные понятия, идеи и методы математического анализа;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за проверочные самостоятельные работы.
38-основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за решение контрольной работы
39-о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение проверочной самостоятельной работ, контрольной работы
310-о статистических закономерностях в реальном мире;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы
311-основные понятия элементарной теории вероятностей.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка за выполнение контрольной работы

Таблица 8

<b>Ключевые компетенции</b>	<b>Показатели оценки уровня сформированности КК</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<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</li> </ul>	Выполнение индивидуального проекта

	результаты обучения и совершаемые поступки;	
<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 компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— уметь осуществлять поиск, отбор, систематизацию, анализ, обработку и сохранение информации;</li> <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>	устный ответ,
<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</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть способами самоопределения</li> </ul>	самостоятельная

<p><b>личного самосовершенствования</b></p>	<p>и самопознания;  — уметь включаться в общественную работу: различные кружки, секции, молодежные объединения и т.д.;  — владеть навыками безопасной жизнедеятельности;</p>	<p>работа урочная и внеурочная, тесты, все виды письменных работ</p>
---	--	--