

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

«29» мая 2022 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: 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**  
методической комиссией преподавателей дисциплин  
общеобразовательной подготовки по специальностям,  
реализуемым ММРК им. И.И. Месяцева

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Чекашова Е. А.

Протокол от «29» мая 2022 г.

**Разработано**  
на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03  
Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ, утвержденного приказом  
Минпросвещения 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

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

**Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)**

по учебной дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании \_\_\_\_\_  
Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании МКо (МО/ ЦК) \_\_\_\_\_

наименование МКо (МО/ЦК)

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

## Пояснительная записка.

**1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Математика»** разработана на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения 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 28.05.2021 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:**

- З1. - о математике как части мировой культуры;
- З2. - о месте математики в современной цивилизации;
- З3. - о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- З4. - о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- З5. - о возможности аксиоматического построения математических теорий;
- З6. - основные методы доказательств и алгоритмов решения задач;
- З7. - основные понятия, идеи и методы математического анализа;
- З8. - основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;
- З9. - о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер;
- З10. - о статистических закономерностях в реальном мире;
- З11. - 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 изнедеятельности;	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>Консультации</b>	
<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

(очной, очно/заочной, заочной)

Таблица 3\*

Коды ключевых компетенций	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			
КК.1-6	Введение. Повторение курса 9 класса.	2	2						
КК.1-6	Раздел 1. Развитие понятия о числе	17	10				7		
	Тема 1.1. Действительные числа	2	2						
	Тема 1.2. Погрешности приближений и вычислений	8	4				4		
	Тема 1.3. Множество комплексных чисел	7	4				3		
КК.1-6	Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	24	18				4		2
	Тема 2.1 Арифметический корень n-ой степени и его свойства	4	4				0		



	Тема 2.2 Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства	6	6					0		
	Тема 2.3 Логарифм числа	14	8					4		2
КК.1-6	Раздел 3. Основы тригонометрии	37	24					11		2
	Тема 3.1. Тригонометрические функции числового аргумента.	6	6					0		
	Тема 3.2. Формулы тригонометрии.	13	8					5		
	Тема 3.3. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	4	2					2		
	Тема 3.4. Простейшие тригонометрические уравнения.	14	8					4		2
КК.1-6	Раздел 4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	30	18					12		
	Тема 4.1. Числовая функция и её свойства. Обратная функция. Сложная функция.	16	4					12		
	Тема 4.2. Преобразование графиков.	2	2					0		
	Тема 4.3. Степенная функция. Показательная функция.	4	4					0		

	Тема 4.4. Логарифмическая функция.	2	2					0		
	Тема 4.5. Тригонометрическая функция.	6	6					0		
КК.1-6	Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.	20	18					0		2
	Тема 5.1 Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.	2	2					0		
	Тема 5.2 Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2					0		
	Тема 5.3 Взаимное расположение прямой и плоскости.	4	4					0		
	Тема 5.4 Параллельное и ортогональное проектирования.	2	2					0		
	Тема 5.5 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	2					0		
	Тема 5.6 Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями	8	6					0		2
КК.1-6	Раздел 6. Векторы и координаты.	24	14					10		
	Тема 6.1 Векторы на плоскости и в пространстве.	2	2					0		
	Тема 6.2 Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в	18	8					10		

	пространстве. Действия над векторами, заданными координатами.								
	Тема 6.3 Расстояние между двумя точками.	4	4					0	
КК.1-6	Раздел 7. Уравнение прямой, окружности и плоскости в пространстве	6	2					4	
	Тема 7.1 Уравнение прямой, окружности и плоскости в пространстве.	6	2					4	
КК.1-6	Раздел 8. Уравнения и неравенства.	50	28					20	2
	Тема 8.1. Равносильность уравнений, неравенств и систем.	10	4					6	
	Тема 8.2. Иррациональные уравнения, системы, неравенства	12	6					6	
	Тема 8.3. Показательные уравнения и системы, неравенства	10	6					4	
	Тема 8.4. Логарифмические уравнения и системы, неравенства.	6	6					-	
	Тема 8.5. Тригонометрические уравнения и системы, неравенства.	12	6					4	2
КК.1-6	Раздел 9. Производная и её приложения.	37	28					7	2
	Тема 9.1. Последовательность. Понятие о пределах	10	4					6	

	последовательности, функции в точке, на бесконечности.									
	Тема 9.2 Производная функции. Дифференцирование функций.	6	6					0		
	Тема 9.3. Производная II порядка и высших порядков	2	2					0		
	Тема 9.4. Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной.	4	4					0		
	Тема 9.5. Физический смысл производной функции.	2	2					0		
	Тема 9.6. Применение I и II производных для исследования свойств функций	6	6					0		
	Тема 9.7. Решение заданий прикладного характера	7	4					1		2
КК.1-6	Раздел 10. Интеграл и его приложения.	32	24					8		
	Тема 10.1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл.	8	6					2		
	Тема 10.2. Способы вычисления неопределенного интеграла.	12	8					4		
	Тема 10.3. Определенный интеграл.	4	4					0		
	Тема 10.4. Геометрический смысл определенного	4	4					0		

	интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.								
	Тема 10.5. Приложение определенного интеграла для решения прикладных задач	4	2					2	
КК.1-6	Раздел 11. Дифференциальные уравнения.	14	10					2	2
	Тема 11.1. Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.	6	6					0	
	Тема 11.2. Дифференциальные уравнения II порядка. Задача Коши.	8	4					2	2
КК.1-6	Раздел 12. Многогранники.	16	12					4	
	Тема 12.1. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида.	10	10					0	
	Тема 12.2. Сечения призм, параллелепипеда и пирамиды.	6	2					4	
КК.1-6	Раздел 13. Тела и поверхности вращения.	10	8					2	
	Тема 13.1. Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера.	10	8					2	
КК.1-6	Раздел 14. Измерения в геометрии.	12	10					2	

	Тема 14.1. Объем и площадь поверхности призмы	2	2					0		
	Тема 14.2. Объем и площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды.	2	2					0		
	Тема 14.3. Объем и площадь поверхности цилиндра.	2	2					0		
	Тема 14.4. Объем и площадь поверхности конуса и усеченного конуса.	2	2					0		
	Тема 14.5. Объем шара и площадь поверхности сферы.	4	2					2		
КК.1-6	Раздел 15. Элементы теории вероятности и математической статистики.	16	12					4		
	Тема 15.1. Основные понятия комбинаторики.	6	2					4		
	Тема 15.2. Элементы теории вероятности. Операции над событиями.	4	4					0		
	Тема 15.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	2					0		
	Тема 15.4. Элементы математической статистики.	4	4					0		
КК.1-6	Индивидуальный проект	10	0					0	10	
<b>Всего:</b>		<b>357</b>	<b>238</b>					<b>97</b>	<b>10</b>	<b>12</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>	<i>1,2</i>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>17</b>	
<b>Тема 1.1. Действительные числа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Действительные числа. Абсолютная и относительная погрешности приближений	<b>2</b> 2	 1
<b>Тема 1.2. Погрешности приближений и вычислений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Приближенные числа. Правила записи приближенных чисел.	<b>8</b> 2	 <i>1</i>
	2. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.	2	<i>1,2</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Вычисление абсолютной и относительной погрешности при работе с приближенными вычислениями		3
<b>Тема 1.3 Множество комплексных чисел.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>7</b>	1
	1. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами	2	1
	2. Практическое применение комплексных чисел. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Изображение комплексного числа на плоскости.	3	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Корни, степени и логарифмы.</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 2.1. Арифметический корень <math>n</math>-й степени.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Арифметический корень $n$ -й степени и его свойства 2. Преобразование выражений, содержащих корень $n$ -й степени	2 2	<i>1</i> <i>1,2</i>
<b>Тема 2.2. Степень с произвольным</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства.	2	1

действительным показателем.	2.Преобразование выражений, содержащих степень с действительным показателем	2	1,2
	3.Преобразование выражений, содержащих степень с действительным показателем и корень n-й степени	2	3
Тема 2.3. Логарифм числа.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	1.Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы	2	1
	2.Основное логарифмическое тождество.	2	1,2
	3.Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	1,2
	4.Логарифмирование и потенцирование	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	1.Происхождение и роль логарифмов.		3
	<b>Консультации</b>	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы тригонометрии.</b>	<b>37</b>	
Тема 3.1. Тригонометрические функции числового аргумента.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</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.	2	1
	2.Синус, косинус и тангенс отрицательных значений аргумента	2	1,2
	3.Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.	2	1,2
Тема 3.2. Формулы тригонометрии.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>13</b>	
	1.Теоремы сложения	2	1,2
	2.Формулы двойного и половинного аргумента	2	1,2
	3.Формулы приведения	2	1,2
	4.Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения в сумму или разность.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>5</b>	
	1.Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2	3
2.Формулы вспомогательного угла	3		
Тема 3.3. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
	1.Арккотангенс числа		3
Тема 3.4. Простейшие	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	1.Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$ ,	2	1,2



тригонометрические уравнения.	2.Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$ .	2	1,2
	3.Простейшие тригонометрические уравнения вида $tgx = a$	2	1,2
	4.Простейшие тригонометрические уравнения вида $ctgx = a$	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	1. История развития тригонометрии и тригонометрических уравнений.	4	3
	<b>Консультации</b>	2	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b>	<b>30</b>	
Тема 4.1. Числовая функция и её свойства. Обратная функция. Сложная функция.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	
	1.Числовая функция. Способы задания функции. Область определения функции, множество значений функции, ограниченность, четность, нечетность, периодичность.	2	1
	2.Графическая интерпретация функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции, свойства и их графики.(снять)	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>12</b>	
	1.Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	4	3
	2.Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)	8	3
Тема 4.2. Преобразование графиков.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Геометрические преобразования (сдвиг и деформация) графиков функций.	2	1,2
Тема 4.3. Степенная функция. Показательная функция.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Степенная функция, свойства, график. Преобразования графика степенной функции.	2	1
	2.Показательная функция, свойства, график. Преобразования графика показательной функции.	2	1
Тема 4.4. Логарифмическая функция.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Логарифмическая функция, свойства, график. Преобразования графика логарифмической функций	2	1
Тема 4.5. Тригонометрическая функция.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Тригонометрические функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , свойства и их графики.	2	1
	2.Тригонометрические функции $y = tgx$ , $y = ctgx$ , свойства и их графики.	2	1
	3.Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	1,2
<b>Раздел 5.</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>20</b>	

Тема 5.1 Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии	2	1
Тема 5.2 Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Признак параллельности прямых в пространстве.	2	1,2
Тема 5.3 Взаимное расположение прямой и плоскости.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.	2	1
	2.Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей	2	1
Тема 5.4 Параллельное и ортогональное проектирования.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. Ортогональное проектирование	2	1.2
Тема 5.5 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.	2	1,2
Тема 5.6 Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1.Взаимное расположение двух плоскостей. Двугранный угол. Угол между плоскостями	2	1,2
	2.Параллельность двух плоскостей	2	1.2
	3.Перпендикулярность двух плоскостей	2	1,2
	<b>Консультации</b>	2	
<b>Раздел 6</b>	<b>Векторы и координаты.</b>	<b>24</b>	
Тема 6.1 Векторы на плоскости и в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1.Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие	2	1,2
Тема 6.2	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	

<b>Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами.</b>	1. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Координаты вектора.	2	1,2
	2. Действия над векторами на плоскости, заданными координатами.	2	1,2
	3. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Действия над векторами в пространстве, заданными координатами.	2	1,2
	4. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами. Скалярное произведение векторов в пространстве.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>10</b>	
	1. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. 2. Полярные координаты	4 6	3
<b>Тема 6.3 Расстояние между двумя точками.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.		1,2
	2. Решение задач по теме: «Расстояние между двумя точками»		3
<b>Раздел 7.</b>	<b>Уравнение прямой, окружности и плоскости в пространстве</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 7.1 Уравнение прямой, окружности и плоскости в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1. Уравнение прямой. Уравнение окружности.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Уравнение плоскости в пространстве	4	3
<b>Раздел 8</b>	<b>Уравнения и неравенства.(2 сем)</b>	<b>50</b>	
<b>Тема 8.1. Равносильность уравнений, неравенств и систем.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1. Понятие о следствии и равносильности. Рациональные уравнения, системы.	2	1,2
	2. Рациональные неравенства. Метод интервалов	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Метод Крамера. 2. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств.	3 3	3
<b>Тема 8.2. Иррациональные уравнения, системы, неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Иррациональные уравнения. Основные приемы решения.	2	1,2
	2. Системы иррациональных уравнений. Основные приемы решения.	2	1,2
	3. Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1. Решение иррациональных уравнений различными методами.	3	3

	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	
<b>Тема 8.3. Показательные уравнения и системы, неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Показательные уравнения. Основные приемы решения.	2	1
	2.Системы показательных уравнений. Основные приемы решения.	2	1,2
	3.Показательные неравенства. Основные приемы их решения. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Решение показательно-степенных уравнений.	4	3
<b>Тема 8.4. Логарифмические уравнения и системы, неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Логарифмические уравнения. Основные приемы решения	2	1
	2.Системы логарифмических уравнений. Основные приемы решения.	2	1,2
	3.Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения	2	1,2
<b>Тема 8.5.Тригонометрические уравнения и системы, неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1.Тригонометрические уравнения. Основные приемы решения.	2	1
	2.Системы тригонометрических уравнений. Основные приемы решения.(снятие)!!!!	2	1,2
	3.Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Решение трансцендентных логарифмических уравнений, тригонометрических уравнений, применяя свойства функций (ограниченности и монотонности), неравенство Коши.	4	3
	<b>Консультации</b>	2	
<b>Раздел 9</b>	<b>Производная и её приложения.</b>	<b>37</b>	
<b>Тема 9.1. Последовательность. Понятие о пределах последовательности, функции в точке, на бесконечности.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Предел функции в точке. Основные свойства предела.	2	1
	2.Предел функции на бесконечности.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1.Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функций и их классификация	3 3	3
2.Асимптоты. Использование асимптот при построении графиков функций			
<b>Тема 9.2 Производная</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Понятие о производной функции. Производная функции в точке. Общий метод нахождения	2	1

<b>функции. Дифференцирова ние функций.</b>	производной функции в точке.		
	2.Таблица производных функций. Правила дифференцирования функций.	2	1,2
	3.Правило дифференцирования сложной функции.	2	1,2
<b>Тема 9.3. Производная II порядка и высших порядков</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Производная второго порядка, n-го порядка. Производные высших порядков.	2	1,2
<b>Тема 9.4. Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Геометрический смысл производной функции в точке. Уравнение касательной.	2	1
	2.Применение производной для составления уравнения касательной к графику функции в данной точке.	2	1,2
<b>Тема 9.5. Физический смысл производной функции.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1.Скорость изменения функции в точке. Применение производной для исследования реальных физических процессов. Физический смысл второй производной.	2	1
<b>Тема 9.6. Применение I и II производных для исследования свойств функций.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Критические точки функции. Экстремум функции. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции.	2	1,2
	2.Вогнутость и выпуклость функции. Точки перегиба.	2	1,2
	3.Применение производной к исследованию функции и построению графиков функций.	2	3
<b>Тема 9.7. Решение заданий прикладного характера</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>7</b>	
	1.Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на промежутке.	2	1,2
	2.Прикладные задачи на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.(снятие!!!)	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	1.Применение производной к решению задач с параметрами	1	3
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 10</b>	<b>Интеграл и его приложения.</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 10.1. Первообразная</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1.Дифференциал функции .	2	1,2

<b>функции. Неопределенный интеграл.</b>	2.Первообразная функции. Выделение первообразной, удовлетворяющей заданным начальным условием.	2	1,2
	3.Определение неопределенного интеграла и его свойства. Таблица интегралов.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Приложение дифференциала к приближенным вычислениям	2	3
<b>Тема 10.2. Способы вычисления неопределенного интеграла.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1.Непосредственное интегрирование.	2	1,2
	2.Интегрирование с помощью замены дифференциала	2	1,2
	3.Интегрирование путем введения новой переменной.	2	1,2
	4.Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Вычисление неопределённого интеграла некоторых тригонометрических функций.	4	3
<b>Тема 10.3. Определенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла.	2	1
	2.Способы вычисления определенного интеграла.	2	1,2
<b>Тема 10.4. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Геометрический смысл определенного интеграла. Понятие криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции.	2	1
	2.Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	1,2
<b>Тема 10.5. Приложение определенного интеграла для решения прикладных задач</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла	2	3
<b>Раздел 11</b>	<b>Дифференциальные уравнения.</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 11.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	

<b>Дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.</b>	1.Определение дифференциального уравнения I порядка, его общего и частного решения. Понятие задачи Коши.	2	1
	2.Дифференциальное уравнение I порядка с разделяющимися переменными.	2	1,2
	3.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	1,2
<b>Тема 11.2. Дифференциальные уравнения II порядка. Задача Коши.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1.Определение дифференциального уравнения II порядка, его общего и частного решения. Понятие задачи Коши.	2	1
	2.Однородное дифференциальное уравнение II порядка, его общего и частного решения.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Решение задач естественнонаучного цикла на составление дифференциальных уравнений	2	3
	<b>Консультации</b>	2	
<b>Раздел 12.</b>	<b>Многогранники.</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 12.1. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Правильные многогранники.	2	1
	2.Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	1,2
	3.Параллелепипед. Куб.	2	1,2
	4.Пирамида, виды пирамид. Тетраэдр.	2	1,2
	5.Усеченная пирамида. Виды усеченных пирамид.	2	1,2
<b>Тема 12.2. Сечения призмы, параллелепипеда и пирамиды.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1.Симметрия в кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения многогранников.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Правильные многогранники	2	3
<b>Раздел 13.</b>	<b>Тела и поверхности вращения.</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 13.1. Понятие тела вращения. Цилиндр, конус, шар, сфера.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1.Понятие тела вращения и поверхности вращения. Цилиндр. Основания, высота, боковая поверхность, развертка.	2	1,2
	2.Конус. Основания, высота, боковая поверхность, развертка.	2	1,2
	3.Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, развертка.	2	1,2
	4.Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	

	1.Вписанная и описанная призма в цилиндр, конус, шар.	2	3
<b>Раздел 14.</b>	<b>Измерения в геометрии.</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 14.1. Объем и площадь поверхности призмы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Понятие объема и площади поверхности геометрического тела. Объем и площадь поверхности призмы, параллелепипеда, куба.	<b>2</b>	
		2	1,2
<b>Тема 14.2. Объем и площадь поверхности пирамиды и усеченной пирамиды.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Объем и площадь поверхности пирамиды. Объем и площадь поверхности усеченной пирамиды.	<b>2</b>	
		2	1,2
<b>Тема 14.3. Объем и площадь поверхности цилиндра.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Объем и площадь поверхности цилиндра. Интегральная формула.	<b>2</b>	
		2	1,2
<b>Тема 14.4. Объем и площадь поверхности конуса и усеченного конуса.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Объем и площадь поверхности конуса. Интегральная формула. Объем и площадь поверхности усеченного конуса	<b>2</b>	
		2	1,2
<b>Тема 14.5. Объем шара и площадь поверхности сферы.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Объем шара. Площадь сферы. Интегральная формула. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	<b>4</b>	
		2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	1.Нахождение площади и объёма вписанной и описанной пирамиды в цилиндр, конус, шар.	2	3
<b>Раздел 15</b>	<b>Элементы теории вероятности и математической статистики.</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 15.1. Основные понятия комбинаторики.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Основные понятия комбинаторики. Случайный ответ и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события. Размещения, перестановки, сочетания событий.	<b>6</b>	
		2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1.Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	4	3



<b>Тема 15.2.</b> <b>Элементы теории вероятности.</b> <b>Операции над событиями.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Классическое определение вероятности. Вычисление вероятности суммы несовместимых событий, произведения независимых событий.	2	1,2
	2.Повторение испытаний. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	1,2
<b>Тема 15.3.</b> <b>Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайно величины. Понятие о законе больших чисел.	2	1,2
<b>Тема 15.4.</b> <b>Элементы математической статистики.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1.Понятие о задачах математической статистики. Математическое ожидание случайной величины.	2	1,2
	2.Закон распределения случайной величины Дисперсия математического ожидания.	2	1,2
	Индивидуальный проект	<b>10</b>	
	<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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)**

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в очной форме обучения.

**2.5. 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. Валущэ 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>Учебный год</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
2022/2023	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2022/2023	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

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

Таблица 6

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
1.	Кабинет математики г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 417	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 24 шт.

## 2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

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>
---	--	--