

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение "Губернаторский многопрофильный лицей-интернат"

Рассмотрено:

на заседании МО учителей
точных наук Протокол № 1 от
«23» августа 2021 г.
Руководитель МО _____ /
Ковалевская М.Е.

Утверждено:

педагогическим советом Протокол № 1
от «23» августа 2021 г. Председатель
педагогического совета Директор
ГБНОУ «ГМЛИ» _____ /
Мурышкина Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета "Математика" для 11 класса

Составитель: учитель математики высшей квалификационной категории Ковалевская М.Е.,
учителя первой квалификационной категории Федосеева Н.С., Евдокимова Ю.Б, учитель
математики
Коньшина Татьяна Борисовна

**Областные учреждения
2021**

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса математики в **10-11** классах составлена на основе следующих нормативно-правовых документов, авторских программ и следующей учебно-методической литературы:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ,

2. Требованиями Федеральных Государственных образовательных стандартов среднего общего образования (далее ФГОС),

3. Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ст. 7.9.32);

4. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания гражданина РФ

5. Устав ГБНОУ «ГМЛИ».

6. Алгебра и начала математического анализа, 10 кл. учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, — М.: Просвещение, 2018

7. Алгебра и начала математического анализа ,11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.]. - М.: Просвещение, 2018.

8. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразовательных учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.,-М.: Просвещение, 2018

2. Общая характеристика предмета

Школьное образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций и смыслов творчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Главной целью школьного образования является развитие учащегося как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

3. Место учебного предмета в учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на 276 часов (140 часов в 10 классе и 136 часа в 11 классе (4 часов в неделю)), в том числе контрольных работ – 20.

Данная программа соответствует программам для общеобразовательных учреждений по ФГОС по математике и позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусматриваемый государственным стандартом математического образования.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Основной целью является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе гуманитарного образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции Государственного стандарта — переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В Государственном стандарте они зафиксированы как *общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности*, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса математики.

При изучении алгебры и начал анализа и геометрии в старшей школе осуществляется переход от методики поурочного планирования к модульной системе организации учебного процесса. Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения математического материала: от единичного к общему и всеобщему и от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения математических процессов «все общее — общее — единичное».

Специфика целей и содержания изучения математики на базовом уровне существенно повышает требования к *рефлексивной деятельности учащихся*: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Личностные результаты освоения рабочей программы по учебному предмету «Алгебра» в 10-11 классах должны отражать:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Цели и задачи:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; развитие логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;
воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры; формирование умения применять полученные знания для решения практических задач, проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне.

Учащиеся приобретают и совершенствуют опыт:

- Построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин.
- Выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнение расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента.
- Самостоятельной работы с источником информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
- Самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Реализация данной программы обеспечивает освоение обще учебных умений и компетенций в рамках информационно- коммуникативной деятельности:

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирования умения использовать различные языки математики, свободно переходить с языка формул на язык для иллюстрации, интерпретации, интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
- создание условия для плодотворного участия в работе в группе, самостоятельной и мотивированной организации своей деятельности, использования приобретенных знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни для исследования несложных практических ситуаций

Для создания данных условий предполагается использовать **деятельностный подход** при организации обучения математике: самостоятельные работы обучающего характера, домашняя творческая работа. **Методика дидактических задач, использование информационно коммуникационные технологии** позволят сориентировать систему уроков не только на передачу «готовых знаний», но на формирование активной личности, мотивированной на самообразование.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать средства языка и знаковые системы.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- **текущий контроль** в виде проверочных работ, тестов, математических диктантов, самостоятельных работ;
- **тематический контроль** в виде контрольных работ;
- **итоговый контроль** в виде контрольной работы.

5. Содержание учебного курса

1. Тригонометрические функции (14 ч.)

Область определения и множество значений тригонометрических функции. . Область определения и множество значений тригонометрических функции. . Четность и нечетность, периодичность

тригонометрических функций.. Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.. Свойства функции $y=\cos x$ и ее график. Свойства функции $y=\cos x$ и ее график. Свойства функции $y=\sin x$ и ее график. Свойства функции $y=\sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Урок обобщения и систематизации знаний. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

2. Метод координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов (10 ч.)

Прямоугольная система координат. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Простейшие задачи в координатах. Простейшие задачи в координатах. Решение задач «Скалярное произведение векторов». Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»

3. Производная и ее геометрический смысл (16 ч.)

Предел последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Определение производной. Правила дифференцирования.. Правила дифференцирования.. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Геометрический смысл производной. Урок обобщения и систематизации знаний. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»

4. Применение производной к исследованию функции (12 ч.)

Возрастание и убывание функции. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Построение графиков функций. Построение графиков функций. Построение графиков функций. Урок обобщения и систематизации знаний. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функции»

5. Цилиндр, конус, шар (13 ч.)

Цилиндр. Площадь цилиндра. Решение задач «Цилиндр. Площадь цилиндра». Конус. Площадь поверхности.. Усеченный конус.. Решение задач «Конус. Площадь поверхности». Сфера и шар. Уравнение сферы.. Взаимное расположение сферы и плоскости.. Касательная плоскость к сфере.. Площадь сферы. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. Решение задач «Тела вращения». Решение задач «Тела вращения». Зачёт по теме «Тела вращения»

6. Первообразная и интеграл. (11 ч.)

Первообразная. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Правила нахождения первообразных. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.. Урок обобщения и систематизации знаний. Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»

7. Объёмы тел (16 ч.)

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём усеченной пирамиды. Объём конуса. Объём усеченного конуса конуса. Решение задач по теме. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.

Площадь сферы. Площадь сферы. Обобщающий урок по теме. Контрольная работа по теме «Объём цилиндра, призмы, пирамиды, конуса»

8. Комбинаторика (10 ч.)

Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Вероятность события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Урок обобщения и систематизации знаний. Зачет по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятности»

9. Уравнения и неравенства с двумя переменными (8 ч.)

Линейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.. Линейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.. Способы и методы решения. Урок обобщения и систематизации знаний. Урок обобщения и систематизации знаний

10. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класса (10 ч.)

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.. Многогранники. Многогранники. Площади цилиндра, конуса, шара. Объёмы тел. Объёмы тел. Урок обобщения и систематизации знаний

11. Обобщающее повторение по курсу алгебры и началам анализа (16 ч.)

Степени и корни. Степени и корни. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Итоговая контрольная работа.. Итоговая контрольная работа.. Итоговое повторение. Итоговое повторение

6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечания
			теория	практика		
1	Тригонометрические функции	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	0	Повторения материала VIII и IX глав учебника для 10 класса. Введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	0	Закрепление навыков учащихся, отработка навыков определения какое множество является областью определения, какое — множеством значений каждой из функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, и уметь решать упражнения, а так же должны уметь обосновывать ограниченность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.	
		Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1	0	Обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции. Выработать умение построения графиков используя свойство четности и нечетности.	
		Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1	0	Знакомство с понятием периодичности функций. Формирование понятия периодической функции. Отработать тему на практике решения задач.	
		Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Повторение свойств косинуса числа и применение их для исследования функции $y = \cos x$ Изучение свойств функции $y = \cos x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	0	Совершенствовать навыки решения задач: строить график функции $y = \cos x$, по графику выявлять свойства функции, исследовать функции. Выполнение обучающей самостоятельной работы с дальнейшей самопроверкой.	
		Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Повторение свойств косинуса числа и применение их для исследования функции $y = \sin x$. Изучение свойств функции $y = \sin x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств	
		Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	0	Совершенствовать навыки решения задач: строить график функции $y = \sin x$, по графику выявлять свойства функции, исследовать функции. Выполнение обучающей самостоятельной работы с дальнейшей самопроверкой.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	1	0	Ознакомление со свойствами функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств. Повторить нахождение значений функции по данным значениям аргумента; научиться применять график и свойства функции для сравнения значений функции при разных значениях аргумента; научиться находить решения простейших уравнений и неравенств на конкретном промежутке;	
		Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	1	0	Совершенствовать навыки решения задач: строить график функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, по графику выявлять свойства функции, исследовать функции. Выполнение обучающей самостоятельной работы с дальнейшей самопроверкой.	
		Обратные тригонометрические функции	1	0	Актуализация данных - вспомнить материал 10 класса и графики обратных функций. Ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками. сформировать умения использовать график обратной тригонометрической функции и ее свойств при решении задач.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Подвести итог исследованию элементарных функций методами элементарной математики и подготовить учащихся к исследованию функций методами математического анализа.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Закрепление навыков учащихся в использовании графиков и их свойств для решения задач. Разобрать вопросы к главе.	
		Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
2	Метод координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов	Прямоугольная система координат	1	0	Ввести понятие прямоугольной системы координат в пространстве; Выработать умение строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат.	
		Координаты вектора	1	0	Познакомить учащихся с понятием координатных векторов, показать возможность разложения произвольного вектора по координатам; ввести понятие координат вектора в системе координат и отработать навыки действий над векторами с заданными координатами.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Связь между координатам вектора и координатами точек	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Ввести понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; Доказать , что координаты точки равны соответствующим координатам радиус-вектора, а координата любого вектора равна разности соответствующих координат его конца и начала; отработать понятие равных векторов при решении задач; отработать понятие коллинеарных и компланарных векторов при решении задач. Выполнение обучающей самостоятельной работы с дальнейшей самопроверкой.	
		Простейшие задачи в координатах	1	0	Вывести формула координат середины отрезка, длины векторoa через его координаты и расстояния между двумя точками; показать примеры решения стереометрических задач координатно-векторным методом; Контролирующая самостоятельная работа.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	0	Ввести понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, рассмотреть формулу скалярного произведения в координатах; показать применение скалярного произведения векторов при решении задач.	
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	0	Повторить с учащимися вопросы теории и рассмотреть основные свойства скалярного произведения; сформировать умения вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами.	
		Простейшие задачи в координатах	1	0	Показать, как используется скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью	
		Простейшие задачи в координатах	1	0	Повторить формулы скалярного произведения в координатах, косинуса угла между данными векторами через их координаты, косинуса угла между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Самостоятельная работа по вариантам с самопроверкой.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Решение задач «Скалярное произведение векторов»	1	0	Повторить формулы скалярного произведения в координатах, косинуса угла между данными векторами через их координаты, косинуса угла между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Самостоятельная работа по вариантам с самопроверкой.	
		Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
3	Производная и ее геометрический смысл	Предел последовательности	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. Ввод понятия предел последовательности. Рассмотрение частных случаев. Предел функции. Графическая иллюстрация предела.	
		Предел последовательности	1	0	Обучение нахождению пределов последовательностей (на основании свойств пределов), доказательству сходимости последовательности к заданному числу (на основании определения предела последовательности).	
		Предел функции	1	0	Знакомство с понятиями предела функции и асимптоты графика функции, со свойствами пределов функций.	
		Непрерывность функции	1	0	Обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале).	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Определение производной	1	0	Знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом, формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной. Иллюстрация понятия средней и мгновенной скорости прямолинейного движения с помощью графиков зависимости пути от времени.	
		Определение производной	1	0	Вводятся понятия функции, дифференцируемой в точке, дифференцируемой на промежутке. Систематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Проверочная самостоятельная работа.	
		Правила дифференцирования.	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной;	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Правила дифференцирования.	1	0	Закрепление теоретических знаний по изученной теме; совершенствование навыков решения задач с помощью правил дифференцирования суммы, произведения и частного функций; уметь находить производные сложных функций.	
		Производная степенной функции	1	0	Обучение использованию формулы производной степенной функции $f(x) = x^p$ для любого действительного числа p .	
		Производные элементарных функций	1	0	Самостоятельная работа (с проверкой в классе) по применению правил дифференцирования к степенным функциям. Формирование умения находить производные элементарных функций.	
		Производные элементарных функций	1	0	Закрепление теоретических знаний по изученной теме; совершенствование навыков применять формулы. Проверочная самостоятельная работа.	
		Геометрический смысл производной	1	0	Знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Геометрический смысл производной	1	0	Закрепление теоретических знаний по изученной теме; совершенствование навыков при решении задач. Проверочная самостоятельная работа.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Повторение физического и геометрического смысла производной, используя график движения точки на прямолинейном участке пути. Выполнение заданий на сравнение мгновенных скоростей в различные моменты времени. Отработка навыка применения определения производной и нахождения производной для любой функции.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Решение заданий блока «Проверь себя!». Закрепление знаний , умений и навыков учащихся по изученной теме, устранение пробелов в знаниях. Совершенствование навыков решения задач.	
		Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
4	Применение производной к исследованию функции	Возрастание и убывание функции	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. Обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции.	
		Возрастание и убывание функции	1	0	Отработка навыков находить по графику и с помощью производной промежутки возрастания и убывания функции	
		Экстремумы функции	1	0	Знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции.	
		Экстремумы функции	1	0	Отработка навыков определения точек максимума и минимума, стационарных и критических точек; умения применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функции при решении заданий. Проверочная самостоятельная работа	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.	
		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; умение решать прикладные задачи. Проверочная самостоятельная работа.	
		Построение графиков функций	1	0	Формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и с привлечением аппарата второй производной. Формулируется алгоритма исследования функции с помощью первой производной и построения ее графика.	
		Построение графиков функций	1	0	Научится строить графики функций (с помощью аппарата первой и второй производных), отработка умений.	
		Построение графиков функций	1	0	Самостоятельная работа. Закрепление теоретических знаний по изученной теме; совершенствование навыков решения задач.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Повторить основные понятия, введенные во II главе. Закрепить приобретенные на предыдущих уроках умения в исследовании функций и построении их графиков.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Закрепление знаний, умений и навыков учащихся по изученной теме, устранение пробелов в знаниях. Совершенствование навыков решения задач.	
		Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функции»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
5	Цилиндр, конус, шар	Цилиндр. Площадь цилиндра	1	0	Ввести понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус); вывести формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра; рассмотреть типовые задачи по изучаемой теме.	
		Решение задач «Цилиндр. Площадь цилиндра»	1	0	Совершенствовать навыки решения задач по теме. Самостоятельная работа.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Конус. Площадь поверхности.	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Формирование понятий конической поверхности, конуса; умение работать с рисунком и читать его; применение знаний в решении задач.	
		Усечённый конус.	1	0	Закрепление знаний о конической поверхности, конусе; умение работать с чертежом; применение полученных знаний при решении задач; ввод понятия усеченный конус; вывод формул для вычисления боковой и полной поверхности усеченного конуса.	
		Решение задач «Конус. Площадь поверхности»	1	0	Совершенствовать навыки решения задач по теме. Самостоятельная работа.	
		Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Ввести понятие сферы, шарра и их элементов; вывести уравнение сферы в заданной прямоугольной сисеме координат; формировать навык решения задач по данной теме.	
		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	0	Рассмотреть возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости; формировать навык решения задач по теме. Математический диктант.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Касательная плоскость к сфере.	1	0	Рассмотреть теоремы о касательной плоскости к сфере; формировать навык решения задач по теме. Работа с чертежами.	
		Площадь сферы	1	0	Ознакомиться с формулой площади сферы; научиться решать задачи по данной теме. Самостоятельная работа (обучающего характера). Анализ самостоятельной работы.	
		Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар	1	0	Ввести понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, выяснить условия их существования; научить учащихся применять введенные понятия при решении задач на комбинацию: сфера и пирамида, цилиндр и призма; рассмотреть типовые задачи по изучаемой теме.	
		Решение задач «Тела вращения»	1	0	Тест на закрепление теоретического материала с самопроверкой. Закрепление знаний, умений и навыков по изученной теме, устранение пробелов в знаниях; совершенствование навыков решения задач.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Решение задач «Тела вращения»	1	0	Систематизировать теоретический материал по темам "Цилиндр", "Конус", "Сфера" и "Шар"; совершенствовать навыки решения задач по изученным темам. Теоретический тест с последующей самопроверкой. Самостоятельное решение задач.	
		Зачёт по теме «Тела вращения»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
6	Первообразная и интеграл.	Первообразная	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. Ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций.	
		Первообразная	1	0	Отработать навык решения задач с помощью определения первообразной и уметь доказывать теорему. Самостоятельная работа (проверка в классе).	
		Правила нахождения первообразных	1	0	Ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных.	
		Правила нахождения первообразных	1	0	Отработать навык решения задач с помощью определения первообразной и уметь применять таблицу первообразных при выполнении заданий. Проверочная самостоятельная работа	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечания
			теория	практика		
		Правила нахождения первообразных	1	0	Отработать навык решения задач с помощью определения первообразной и уметь применять таблицу первообразных при выполнении заданий. Проверочная самостоятельная работа	
		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях.	
		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1	0	Рассмотрение геометрического появления формулы Ньютона — Лейбница	
		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1	0	Научить выявлять фигуры, ограниченные данными линиями, и находить площади этих фигур. Повторить построение графиков некоторых элементарных функций.	
		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1	0	Научить вычислять площади криволинейных трапеций в простейших случаях. Рассмотрение нескольких способов решения задач.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Систематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач. Обобщить изученный материал, подготовить учащихся к контрольной работе.	
		Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
7	Объёмы тел	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. Ввести понятие объёма тела; рассмотреть свойства объёмов, теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда.	
		Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1	0	Повторить свойства объёмов, объём прямоугольного параллелепипеда; рассмотреть следствие об объёме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	
		Объём прямой призмы	1	0	Закрепление знаний, умений и навыков учащихся по изученной теме, устранение пробелов в знаниях. Совершенствование навыков решения задач на применение теорем об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия 1 и 2. Самостоятельная работа (контролирующий характер)	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Объём цилиндра	1	0	Изучить с учащимися теорему об объеме цилиндра; выработать навыки решения задач с использованием объема цилиндра.	
		Объём наклонной призмы	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Разъяснить учащимся возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел. Отработка навыков по нахождению объема тел с помощью интеграла.	
		Объём пирамиды	1	0	Вывести формулу объема пирамиды с использованием основной формулы объема тела.	
		Объём усечённой пирамиды	1	0	Выработать навыки решения типовых задач с использованием формулы объема пирамиды и усеченной пирамиды. Проверочная самостоятельная работа.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Объём конуса	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Вывести формулу объема конуса с помощью определенного интеграла; рассмотреть следствие из теоремы, в котором выводится формула объема усеченного конуса; показать применение полученных формул при решении типовых задач.	
		Объём усеченного конуса конуса	1	0	Сисематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач на применение формул для вычисления объемов частей шара. Самостоятельная работа с самопроверкой.	
		Решение задач по теме	1	0	Совершенствование навыков решения задач на применение формул для вычисления объема шара. Проверочная самостоятельная работа.	
		Объём шара	1	0	Совершенствование навыков решения задач на применение формул для вычисления объема шара. Математический диктант.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Познакомить учащихся с формулами для вычисления объемов частей шара; научить учащихся решать задачи на применение формул объемов частей шара.	
		Площадь сферы	1	0	Вывести формулу для вычисления площади поверхности шара; научить учащихся применять эту формулу при решении задач.	
		Площадь сферы	1	0	Систематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач на применение формул для вычисления объемов частей шара. Обобщить изученный материал, подготовить учащихся к контрольной работе.	
		Обобщающий урок по теме	1	0	Обобщить изученный материал, подготовить учащихся к контрольной работе.	
		Контрольная работа по теме «Объём цилиндра, призмы, пирамиды, конуса»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
8	Комбинаторика	Перестановки	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. Овладение методом доказательства утверждений, распространяемых на множество всех натуральных чисел; развитие интуиции, логического и комбинаторного качеств мышления. Закрепления метода математической индукции и умения с его помощью доказывать справедливость равенств	
		Размещения без повторений	1	0	Введение понятия размещений (без повторений) из m элементов по p ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений.	
		Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	0	Устная работа - повторение определений из 10 класса. Знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из m по p элементов; обоснованное конструирование треугольника Паскаля; обучение возведению двучленов в натуральные степени с использованием формулы Ньютона.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	0	Закрепить определение сочетаний из m по n , свойства числа сочетаний; уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.	
		Вероятность события	1	0	Работа над ошибками. знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Вероятность события	1	0	Повторение определения "статистическое определение вероятности". Повторить понятия случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий; Совершенствование навыков нахождения суммы и произведения двух событий; понимать, что такое событие, противоположное данному; знать определение вероятности события (в классическом понимании) и находить вероятности событий в упражнениях.	
		Сложение вероятностей	1	0	Знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечания
			теория	практика		
		Вероятность произведения независимых событий	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Знакомство со строгим подходом к введению понятия независимости событий. Решение задач. Интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий (любого числа независимых в совокупности событий).	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Систематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач. Обобщить изученный материал, подготовить учащихся к контрольной работе.	
		Зачет по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятности»	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
9	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Линейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными.	
		Линейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.	1	0	Отработка навыка графического решения уравнений и неравенств с двумя переменными.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.	1	0	Ознакомить учащихся с различными методами решения нелинейных уравнений и неравенств, систем нелинейных уравнений и неравенств.	
		Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.	1	0	Отработать навык находить множество точек координатной плоскости, заданных простейшими нелинейными уравнениями с двумя переменными при решении упражнений	
		Нелинейные уравнения и неравенства с двумя неизвестными.	1	0	Отработка навыка при решении задач . Обучающая самостоятельная работа с проверкой в классе	
		Способы и методы решения	1	0	Повторение решение линейных уравнений с параметром с одной переменной. Рассмотрение задач параграфа и решение подобных задач учащимися самостоятельно, обсуждение проблемных вопросов при решении задач.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Систематизировать знания , умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач. Обобщить изученный материал, подготовить учащихся к контрольной работе.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Отработка навыка при решении задач . Обучающая самостоятельная работа с проверкой в классе	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
10	Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класса	Аксиомы стереометрии	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Математический диктант по теме "Аксиомы стереометрии"	
		Параллельность прямых, прямой и плоскости, параллельность плоскостей	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Самостоятельная работа.	
		Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме.	
		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Решение по готовым чертежам.	
		Многогранники	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме.	
		Многогранники	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Самостоятельная работа.	
		Площади цилиндра, конуса, шара	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Решение по готовым чертежам.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Объёмы тел	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Методы решения - конспект и работа в парах по решению задач.	
		Объёмы тел	1	0	Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Опрос по теории.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	Анализ самостоятельной работы, работа над ошибками. Повторение теоретического материала; обобщение навыка решения задач по данной теме. Индивидуальная работа по карточкам.	
11	Обобщающее повторение по курсу алгебры и началам анализа	Степени и корни	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками. Повторение материала темы, обобщение, уточнение и систематизация знаний по теме. Решение задач в ЕГЭ по данной теме.	
		Степени и корни	1	0	Сисематизировать знания , умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач.	
		Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	1	0	Повторение материала темы, обобщение, уточнение и систематизация знаний по теме. Решение задач в ЕГЭ по данной теме.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечани
			теория	практика		
		Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	1	0	Систематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач.	
		Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1	0	Повторение материала темы, обобщение, уточнение и систематизация знаний по теме. Решение задач в ЕГЭ по данной теме.	
		Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1	0	Систематизировать знания, умения и навыки по данной теме. Совершенствование навыков решения задач.	
		Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1	0	Выполнение тренировочных заданий из ЕГЭ, обсуждение решений и проблемных моментов.	
		Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства	1	0	Повторение материала темы, обобщение, уточнение и систематизация знаний по теме. Решение задач в ЕГЭ по данной теме.	
		Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства	1	0	Выполнение тренировочных заданий из ЕГЭ, обсуждение решений и проблемных моментов.	
		Уравнения и неравенства с модулями	1	0	Повторение материала темы, обобщение, уточнение и систематизация знаний по теме. Решение задач в ЕГЭ по данной теме.	

№ раздела	Раздел программы	Тема урока	Кол-во часов		Основные виды учебной деятельности	Примечания
			теория	практика		
		Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	0	Выполнение тренировочных заданий из ЕГЭ, обсуждение решений и проблемных моментов.	
		Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	0	Повторение материала темы, обобщение, уточнение и систематизация знаний по теме. Решение задач в ЕГЭ по данной теме.	
		Итоговая контрольная работа.	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
		Итоговая контрольная работа.	1	0	Контроль знаний и умений и навыков учащихся.	
		Итоговое повторение	1	0	Анализ контрольной работы, работа над ошибками.	
		Итоговое повторение	1	0	Выполнение тренировочных заданий из ЕГЭ, обсуждение решений и проблемных моментов. Итоговое повторение.	

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Для реализации данной программы в распоряжении учителей имеются компьютеры, проекторы, интерактивные доски.

РЕСУРСЫ, НА КОТОРЫХ МОЖНО ИЗУЧИТЬ ВСЕ ТЕМЫ

1. <https://resh.edu.ru/subject/>

РЭШ (Российская Электронная Школа) – видео, конспекты и тренажеры по большинству тем всех предметов всех классов. Также есть интерактивные задания и контрольные работы. Бесплатный доступ.

2. <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/1>

InternetUrok – есть видеолекции по всем предметам всех классов. Можно выбрать лекции по тому учебнику, который вам понравился или был выдан в школе. К видео прилагаются конспекты каждого урока и небольшой набор заданий для закрепления материала. Все конспекты бесплатны. Для просмотра видеолекций нужно оплатить абонемент от 150 руб./мес.

3. <https://infourok.ru/videouroki>

ИНФОУРОК – есть много видеолекций по всем предметам, разным темам и учебникам. Не проверяла, все ли темы представлены, но их, действительно, очень много. К каждой лекции прилагается конспект в word и pdf. Пока доступ бесплатный.

4. <https://www.yaklass.ru/>

ЯКласс – есть краткие теоретические конспекты по всем предметам и темам. Также есть тесты для закрепления изученного материала. Но для того чтобы увидеть подробное решение каждого задания, нужно оплатить доступ – 699 руб./мес.

РЕСУРСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ

5. <https://sdamgia.ru/>

СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и ЦТ. Здесь полные актуальные тесты по предмету с тренировочными заданиями и их разбором.

6. https://yandex.ru/tutor/?exam_id=1

ЯндексРепетитор - ОГЭ, ЕГЭ. Здесь полные актуальные тесты по предмету с тренировочными заданиями и их разбором.

7. https://www.youtube.com/user/MADreval/playlists?view=50&sort=dd&shelf_id=10

ФОКСФОРД – ютуб-канал для подготовки к ОГЭ

https://www.youtube.com/user/MADreval/playlists?view=50&sort=dd&shelf_id=7

ФОКСФОРД – ютуб-канал для подготовки к ЕГЭ

8. Планируемые результаты изучения учебного предмета

*В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен
знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей

Уметь:

- -распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- -описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- -анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- -изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- -строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- -решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- -использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- -проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности повседневной жизни:

- -для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- -для вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

9. Приложения