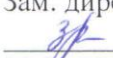


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с. Большелуг

Согласовано:
Зам. директора по УР
 / _Микушева З.А.
31.08.2019г

Утверждено:
Приказом № 130
02.09.2019г

Рабочая программа учебного предмета МАТЕМАТИКА

- Уровень образования - среднее общее образование
- Срок реализации программы – 2 года
- Программа составлена на основе ФК ГОС (приказ Минобрания России от 05. 03 2004 №1089), Программ: «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. А. Г. Мордкович» опубликованной в сборнике Программы «Математика. 5—6 классы. Алгебра. 7—9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы», авторы-составители И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович., М., Мнемозина, 2011. и «Программы по геометрии (базовый и профильные уровни). Л. С. Атанасян и др.», опубликованной в сборнике Программы общеобразовательных учреждений «Геометрия. 10-11 классы», составитель Т.А.Бурмистрова, М., Просвещение, 2010.
- Составители - учитель математики и физики МОУ «СОШ» с.Большелуг Микушева З.А. и Иванова Н. Н.

с.Большелуг, 2019 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основании Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004г. №1089, с учетом Примерной программы по математике среднего общего образования (базовый уровень) и авторских программ: «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. А. Г. Мордкович» опубликованной в сборнике Программы «Математика. 5—6 классы. Алгебра. 7—9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы», авторы-составители И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович., М., Мнемозина, 2011. и «Программы по геометрии (базовый и профильные уровни). Л. С. Атанасян и др.», опубликованной в сборнике Программы общеобразовательных учреждений «Геометрия. 10-11 классы», составитель Т.А.Бурмистрова, М., Просвещение, 2010.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа», Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

По запросу учащихся в учебном плане МОУ «СОШ» с.Большелуг для обязательного изучения математики на ступени среднего общего образования отводится 272 часа. В том числе: в X классе - 136 учебных часов (34 недель) и в XI классе –136учебных часов (34 недели) из расчета 4 часа в неделю.

Отличительные особенности данной рабочей программы:

- Программа содержит в себе два предмета алгебра и начала анализа и геометрия, которые ведутся попеременно блоками;
- выбрана авторская линия И.И. Зубаревой и А.Г. Мордковича по алгебре и началам анализа, рассчитанная на 2 часа в неделю (всего 136 часов);
- выбрана авторская линия Л.С. Атанасяна по геометрии, рассчитанная на 2 часа в неделю (всего 136 часов);
- резервное время используется на повторение в 10 классе и на решение текстовых экономических задач в 11 классе.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ТЕМА	общее кол-во часов	в том числе	
		теоретические (час)	контрольные (час)
10 класс			
Алгебра и начала анализа			
Числовые функции.	5	5	
Тригонометрические функции	21	19	2
Тригонометрические уравнения	9	8	1
Преобразование тригонометрических выражений	10	9	1
Производная	21	19	2
Геометрия			
Введение	4	4	-
Параллельность прямых и плоскостей.	19	17	2
Перпендикулярность прямых и плоскостей.	19	18	1
Многогранники	11	10	1
Векторы в пространстве	8	7	1
Повторение математики	9	8	Промежуточная аттестация
Итого за 10 класс	136	123	13
11 класс			
Вводное повторение.	6	5	1
Алгебра и начала анализа			
Степени и корни. Степенные функции	10	9	1
Показательная и логарифмическая функция	25	26	3
Первообразная и интеграл	10	9	1
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	9	8	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	16	15	1
Геометрия			
Метод координат в пространстве	14	13	1
Цилиндр, конус и шар.	12	11	1
Объёмы тел	16	15	1
Повторение математики	18	17	Промежуточная аттестация
Итого за 11 класс	136	124	12
Общее количество часов за 10 – 11 классы	272	247	25

Тематический план с элементами содержания
10 класс

№	Название раздела, темы	Элементы содержания
Геометрия. Введение (4 ч.)		
1-4	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач по теме «Аксиомы». Решение задач по теме «Следствия из аксиом»	Предмет стереометрии. Геометрические тела. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Решение задач по теме «Аксиомы». Решение задач по теме «Следствия из аксиом»
Алгебра и начала анализа. Числовые функции (5 ч.)		
5-6	Определение числовой функции и способы ее задания	Общие сведения о функциях. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.
7-8	Свойства функций	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.
9	Обратная функция	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
Тригонометрические функции (5 ч)		
10-11	Числовая окружность	Понятие о числовой окружности. Понятие радианной меры угла
12-13	Числовая окружность на координатной плоскости	Числовая окружность на координатной плоскости
14	Контрольная работа № 1 «Числовые функции. Числовая окружность на координатной плоскости».	
Геометрия. Параллельность прямых и плоскостей(11 ч.)		
15-16	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Решение задач по теме «Параллельные прямые»	Понятие о параллельных прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Отработка навыков решения задач задач по теме «Параллельные прямые».
17-20	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Параллельность прямой и плоскости. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Отработка навыков решения задач задач по темам «Параллельные прямые», «Параллельность прямой и плоскости», «Угол между прямыми».
21	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	Понятие скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых.
22-24	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач по теме «Угол между прямыми»	Угол между прямыми в пространстве, понятие угла между пересекающимися прямыми и угла между скрещивающимися прямыми. Отработка навыков решения задач задач по теме «Угол между прямыми».
25	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямой и плоскости»	
Тригонометрические функции, продолжение (8 ч)		
26-27	Синус, косинус, тангенс и котангенс	Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенс произвольного угла. Зависимость

		знака тригонометрических функций
28-29	Тригонометрические функции числового аргумента.	Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.
30	Тригонометрические функции углового аргумента.	
31-32	Формулы приведения.	Основные тригонометрические тождества. Применение формул приведения
34	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»	
Геометрия. Параллельность прямых и плоскостей(8 уроков)		
35	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	Понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей
36	Свойства параллельных плоскостей.	Теоремы о свойствах параллельных плоскостей
37	Тетраэдр. Параллелепипед.	Понятие тетраэдра и его элементов. Понятие параллелепипеда и его элементов
38	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.
39-40	Задачи на построение сечений	Решение задач на построение сечений
41	Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей»	Отработка навыков решения задач на признак параллельности двух плоскостей, свойства граней и диагоналей параллелепипеда, построение сечений.
42	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	
Тригонометрические функции, продолжение (8 ч.)		
43-44	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.
45-46	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.
47	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.
48	Преобразование графиков тригонометрических функций.	Преобразование графиков тригонометрических функций.
49-50	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
Геометрия. Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 уроков)		
60	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Понятие перпендикулярных прямых в пространстве, Теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью
61	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Признак перпендикулярности прямых
62	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
63-65	Решение задач по темам «Перпендикулярные прямые», «Признак перпендикулярности», «Перпендикулярность»	Отработка навыков решения задач по темам «Перпендикулярные прямые», «Признак перпендикулярности», «Перпендикулярность»
66-67	Расстояние от точки до плоскости.	Понятие расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
68	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между

	между прямой и плоскостью.	прямой и плоскостью.
69-71	Решение задач на теорему о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью	Отработка навыков решения задач на теорему о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью
72-73	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	Понятие двугранного угла, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей
74-75	Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме «Свойства параллелепипеда»	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на закрепление
76-77	Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Решение задач на закрепление пройденного материала
78	Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
Тригонометрические уравнения (9 ч).		
51	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.
52	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.
53	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.
54-58	Тригонометрические уравнения.	Тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.
59	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические уравнения».	
Преобразование тригонометрических выражений (10 ч)		
79-80	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	Синус и косинус суммы и разности двух углов.
81-83	Тангенс суммы и разности аргументов.	Тангенс суммы и разности двух углов.
84-86	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.
88	Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений».	
87	Преобразования произведений тригонометрических функций в суммы.	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
Геометрия. Многогранники (11 ч)		
89	Понятие многогранника.	Понятие многогранника и его элементов. Многогранные углы. Развёртка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера
90-91	Призма. Площадь поверхности призмы. Наклонная призма.	Понятие призмы и её элементов. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Формулы площади боковой и полной поверхности призмы.
92-94	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усечённая пирамида. Решение задач на	Понятие пирамиды и её элементов. Треугольная пирамида. Понятие правильной пирамиды. Формула площади поверхности

	тему «Пирамида»	пирамиды. Понятие усечённой пирамиды. Отработка навыков решения задач на тему «Пирамида»
95	Симметрия в пространстве.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.
96-97	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	Понятие правильного многогранника и его элементов(тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
98	Решение задач	Отработка навыков решения задач на тему « Многогранники »
99	Контрольная работа № 8 «Многогранники»	
Производная (21 ч)		
100	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.
101	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
102	Предел функции.	Предел функции на бесконечность. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Понятие о непрерывности функции.
103	Определение производной.	Понятие о производной функции, , физический и геометрический смысл производной.
104-106	Вычисление производных.	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.
107	Контрольная работа № 9 «Производная».	
108-109	Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции.
110-112	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.
113-114	Построение графиков функций.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
115-116	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Вторая производная и ее физический смысл.
117-119	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.
120	Контрольная работа № 10 «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».	
Геометрия. Векторы в пространстве (8 уроков)		

121	Понятие вектора. Равенство векторов.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.
122-124	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	Равенство векторов. Сложение векторов по правилу <i>треугольника</i> , <i>параллелограмма</i> . Умножение вектора на число.
125-127	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.
128	Контрольная работа № 11 «Векторы в пространстве»	
Повторение (9 ч)		
129-131	Алгебра и начала анализа.	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии. Производная. Применение производной. Построение графиков функций с использованием их свойств.
132-134	Геометрия	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Правильные многогранники
135	Промежуточная аттестация	
136	Обобщающий урок	

11 класс

№	Название раздела, темы	Элементы содержания
Повторение тем за курс 10 класса (6 ч)		
1-4	Алгебра и начала анализа.	Числовые функции, их свойства и графики. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Производная. Вычисление производных
5	Геометрия	Векторы в пространстве.
6	Вводный контроль.	
Степени и корни. Степенные функции (10 ч)		
7-8	Понятие корня n -степени из действительного числа.	Понятие действительного числа и действия с ними. Понятие арифметического корня натуральной степени. Понятие степени с натуральным показателем и свойства.
9	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем
10	Свойства корня n -степени.	Свойства корня n -степени Понятие о степени с действительным показателем.
11-12	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.

13	Обобщение понятия о показателе степени.	Обобщение понятия о показателе степени.
14-15	Степенные функции, их свойства и графики.	Понятие степенной функции, построение графика Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$
16	Контрольная работа №1 по теме: «Степени и корни. Степенная функции».	
Геометрия. Метод координат в пространстве (14 ч)		
17-21	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Решение задач по теме «Координаты вектора» Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Разложение вектора по единичным векторам, нахождение координат вектора по координатам его начала и конца Координаты середины отрезка, длины вектора, нахождение расстояния между двумя точками
22-25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение»	Понятие угла между векторами Скалярное произведение векторов Задачи на вычисление углов между плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение»
26-27	Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Параллельный перенос	Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос в пространстве
28	Решение задач	Отработка навыков решения задач по теме «Метод координат в пространстве»
29	Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов»	
Геометрия. Цилиндр, конус и шар(12)		
30-32	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Понятие цилиндра и его элементов. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула площади поверхности цилиндра
33-36	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	Понятие конуса и его элементов. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные Формула площади поверхности конуса. Понятие усечённого конуса и его элементов. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию
37 - 40	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Понятие сферы и шара, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Три случая взаимного расположения сферы и шара
41	Повторение теории и решение задач	Отработка навыков решения задач по

	«Конус, шар, цилиндр»	теме«Цилиндр, конус, шар»
42	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар»	
Показательная и логарифмическая функция (25 ч)		
43-45	Показательная функция, ее свойства и график.	Показательная функция, ее свойства и график.
46	Показательные уравнения.	Показательные уравнения.
47	Показательные неравенства.	Показательные неравенства.
48	Контрольная работа № 4 «Показательная функция».	
49	Понятие логарифма.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
50	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.
51-53	Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .
54-56	Логарифмические уравнения.	Логарифмические уравнения.
57	Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция».	
58-60	Логарифмические неравенства.	Логарифмические неравенства.
61-62	Переход к новому основанию логарифма.	Переход к новому основанию.
63-65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Десятичный и натуральный логарифмы, число e .
66	Контрольная работа № 6 «Производная логарифмической и показательной функций»	
Геометрия. Объёмы тел (16 ч)		
67-68	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	Объёмы тел и площади их поверхностей. Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда.
69-71	Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Решение задач по теме «Объём цилиндра». Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	Объёмы прямой призмы и площади поверхностей. Формулы объёма призмы. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.
72-73	Объём наклонной призмы. Решение задач по теме «Объём наклонной призмы»	Объём наклонной призмы. Решение задач по теме «Объём наклонной призмы»
74-75	Объём пирамиды. Решение задач по теме «Объём пирамиды»	Формулы объёма пирамиды. Решение задач по теме «Объём пирамиды»
76-78	Объём конуса. Решение задач по теме «Объём конуса». Решение задач «Объём тел»	Формулы объёма конуса. Формулы площади поверхностей конуса.
79	Контрольная работа № 7 по теме «Объёмы тел»	
Первообразная и интеграл (10 ч)		
80-82	Первообразная и неопределённый интеграл.	Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная.
83-87	Определённый интеграл.	Понятие определённого интеграла. Формула

		Ньютона-Лейбница.
88	Контрольная работа № 8 по теме: «Первообразная и интеграл»	
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10 ч)		
89	Статистическая обработка данных.	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.
90-91	Простейшие вероятностные задачи.	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач
92	Сочетания и размещения.	Понятие сочетания. Формула для вычисления. Свойства сочетания.
93-94	Формула бинома Ньютона.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля
95-96	Случайные события и их вероятности	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.
97	Контрольная работа № 9 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 ч)		
98-99	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.
100-102	Общие методы решения уравнений.	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств
103-104	Решение неравенств с одной переменной.	Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов.
105	Уравнения и неравенства с параметрами.	Уравнения и неравенства с параметрами.
106-108	Системы уравнений.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
109-111	Системы уравнений и неравенств	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
112	Контрольная работа № 10 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	
Повторение, подготовка к итоговой аттестации (18 ч)		
	Алгебра и начала анализа	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства. Степени и корни. Степенные функции. Показательная функция. Показательные

		уравнения и неравенства. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производная. Первообразная. Определенный интеграл. Решение уравнений. Решение неравенств. Системы и совокупности уравнений и неравенств.
	Геометрия	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Правильные многогранники. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел
	Промежуточная аттестация	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

АЛГЕБРА

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем¹.* Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и *симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

10 класс:

1. Входная контрольная работа
2. Контрольная работа № 1 «Числовые функции. Числовая окружность на координатной плоскости».
3. Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»
4. Контрольная работа № 3 «Графики тригонометрических функций».
5. Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения».
6. Контрольная работа № 5 «Преобразование тригонометрических выражений».
7. Контрольная работа № 6 «Производная».
8. Контрольная работа № 7 «Применение производной к исследованию функций».
9. Контрольная работа № 8 «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».
10. Контрольная работа № 9 «Параллельность прямой и плоскости»
11. Контрольная работа № 10 «Параллельность плоскостей»
12. Контрольная работа № 11 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
13. Контрольная работа № 12 «Многогранники»
14. Контрольная работа № 13 «Векторы в пространстве»
15. Итоговая контрольная работа

11 класс:

1. Входная контрольная работа
2. Контрольная работа №1 «Степени и корни. Степенная функции».
3. Контрольная работа № 2 «Показательная функции».
4. Контрольная работа № 3 «Логарифмическая функции».
5. Контрольная работа № 4 «Производная логарифмической и показательной функций»
6. Контрольная работа № 5 по теме: «Первообразная и интеграл»
7. Контрольная работа № 6 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»
8. Контрольная работа № 7 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».
9. Контрольная работа № 8 «Метод координат в пространстве».
10. Контрольная работа № 9 «Цилиндр, конус, шар».
11. Контрольная работа № 10 «Объемы тел»
12. Итоговая контрольная работа (в форме ЕГЭ).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать²

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле³* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;

² Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

³ Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности.

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения и *неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные 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 и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общие критерии проверки и оценки выполнения заданий.

Оценка «5»

- приведена верная последовательность всех шагов решения;
- имеются верные обоснования всех шагов решения;
- необходимые для решения чертежи, рисунки, схемы выполнены безошибочно;
- правильно выполнены все преобразования и вычисления, получен верный ответ.

Оценка «4»

- приведена верная последовательность всех шагов решения;
- имеются верные обоснования всех ключевых моментов решения, чертежи, рисунки, схемы выполнены безошибочно;
- возможна одна описка или негрубая вычислительная ошибка, не влияющая на правильность дальнейшего хода решения. В результате этой ошибки возможен неверный ответ.

Оценка «3»

- приведена в целом верная, но неполная последовательность шагов решения;
- обоснована только часть ключевых моментов решения;
- возможны негрубые ошибки в чертежах, рисунках, схемах, приведённых в решении;
- возможны 1-2 негрубые ошибки в вычислениях, не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате этих ошибок возможен неверный ответ.

Оценка «2»

- общая идея, способ решения верные, но не выполнены некоторые промежуточные этапы решения или решение не завершено;
- большинство ключевых моментов не обосновано или имеются неверные обоснования;
- возможны ошибки в вычислениях и преобразованиях. В результате этих ошибок получен неверный ответ.

Оценивание контрольных работ.

Каждая из контрольных работ содержит 2 варианта, куда включены задания, соответствующие уровню обязательной подготовки, и более продвинутые по уровню сложности.

«3» - верно выполнены задания обязательного уровня;

«4» - верно выполнено задание более высокого уровня;

«5» - верно выполнены все задания, отметка не снижается, если ученик допустил не более трёх недочётов.

Примерная шкала оценивания тестов в школьном курсе математики

процент выполнения заданий	оценка
0% - 30%	«1»;
31% - 49%	«2»;
50% - 70%	«3»;
71% - 84%	«4»;
85% и выше	«5».

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков;

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущена ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определённые «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В двух частях. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций. (базовый уровень). А.Г.Мордкович. П.В.Семенов. Москва. Мнемозина.2014.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В двух частях. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций. (базовый уровень). А.Г.Мордкович. П.В.Семенов. Москва. Мнемозина.2014.
3. Геометрия, 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. Л.С.Атанасян и др. Москва. «Просвещение», 2016г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Календарно тематическое планирование, 10 класс

№	Название раздела, темы	Дата	Коррекция часов
1.	Повторение материала 7 – 9 классов.		
2.	Повторение материала 7 – 9 классов.		
3.	Входная контрольная работа		
Введение (Геометрия)			
4.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.		
5.	Некоторые следствия из аксиом		
6.	Решение задач по теме «Аксиомы»		
7.	Решение задач по теме «Следствия из аксиом»		
8.	Решение задач по теме «Аксиомы»		
Числовые функции			
9.	Определение числовой функции и способы ее задания		
10.	Определение числовой функции и способы ее задания		
11.	Определение числовой функции и способы ее задания		
12.	Свойства функций		
13.	Свойства функций		
14.	Свойства функций		
15.	Обратная функция		
16.	Обратная функция		
17.	Обратная функция		
Тригонометрические функции			
18.	Числовая окружность		
19.	Числовая окружность		
20.	Числовая окружность на координатной плоскости		
21.	Числовая окружность на координатной плоскости		
22.	Числовая окружность на координатной плоскости		
23.	Контрольная работа № 1 «Числовые функции. Числовая окружность на координатной плоскости».		
Параллельность прямых и плоскостей(10 уроков)			
24.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых		
25.	Параллельность прямой и плоскости		
26.	Решение задач по теме «Параллельная прямая»		
27.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»		
28.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»		
29.	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.		
30.	Углы с сонаправленными сторонами		
31.	Угол между прямыми		
32.	Решение задач по теме «Угол между прямыми»		
33.	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямой и плоскости»		
Тригонометрические функции (продолжение)			
34.	Синус, косинус, тангенс и котангенс		
35.	Синус, косинус, тангенс и котангенс		
36.	Синус, косинус, тангенс и котангенс		
37.	Тригонометрические функции числового аргумента.		
38.	Тригонометрические функции числового аргумента.		
39.	Тригонометрические функции углового аргумента.		

40	Тригонометрические функции углового аргумента.		
41	Формулы приведения.		
42	Формулы приведения.		
43	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»		
Параллельность прямых и плоскостей(9 уроков)			
44	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.		
45	Свойства параллельных плоскостей.		
46	Тетраэдр. Параллелепипед.		
47	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.		
48	Задачи на построение сечений		
49	Задачи на построение сечений		
50	Повторение теории, решение задач		
51	Подготовка к контрольной работе		
52	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»		
Тригонометрические функции (продолжение)			
53	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.		
54	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.		
55	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.		
56	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.		
57	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.		
58	Преобразование графиков тригонометрических функций.		
59	Преобразование графиков тригонометрических функций.		
60	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.		
61	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.		
62	Контрольная работа № 5 «Графики тригонометрических функций».		
Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 уроков)			
63	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		
64	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
65	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		
66	Решение задач по теме «Перпендикулярные прямые»		
67	Решение задач по теме «Перпендикулярные прямые»		
68	Решение задач по теме «Признак перпендикулярности»		
69	Решение задач по теме «Перпендикулярность»		
70	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.		
71	Угол между прямой и плоскостью.		
72	Решение задач на теорему о трех перпендикулярах		
73	Решение задач на теорему о трех перпендикулярах		
74	Решение задач на угол между прямой и плоскостью		
75	Решение задач по теме «Перпендикулярность»		
76	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
77	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»		
78	Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда.		
79	Повторение теории. Решение задач.		
80	Решение задач по теме «Свойства параллелепипеда»		
81	Подготовка к контрольной работе		
82	Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
Тригонометрические уравнения			
83	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$.		

84	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$.		
85	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$.		
86	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$.		
87	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$.		
88	Тригонометрические уравнения.		
89	Тригонометрические уравнения.		
90	Тригонометрические уравнения.		
91	Тригонометрические уравнения.		
92	Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения».		
Преобразование тригонометрических выражений			
93	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
94	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
95	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
96	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
97	Тангенс суммы и разности аргументов.		
98	Тангенс суммы и разности аргументов.		
99	Формулы двойного аргумента.		
100	Формулы двойного аргумента.		
101	Формулы двойного аргумента.		
102	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.		
103	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.		
104	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.		
105	Контрольная работа № 8 «Преобразование тригонометрических выражений».		
106	Преобразования произведений тригонометрических функций в суммы.		
107	Преобразования произведений тригонометрических функций в суммы.		
Многогранники			
108	Понятие многогранника.		
109	Призма.		
110	Площадь поверхности призмы.		
111	Наклонная призма		
112	Пирамида.		
113	Правильная пирамида.		
114	Площадь поверхности пирамиды.		
115	Усечённая пирамида.		
116	Решение задач на тему «Пирамида»		
117	Симметрия в пространстве.		
118	Понятие правильного многогранника.		
119	Элементы симметрии правильных многогранников.		
120	Подготовка к контрольной работе		
121	Контрольная работа № 9 «Многогранники»		
Производная			
122	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.		
123	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.		
124	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.		
125	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.		
126	Предел функции.		
127	Предел функции.		

128	Предел функции.		
129	Определение производной.		
130	Определение производной.		
131	Определение производной.		
132	Вычисление производных.		
133	Вычисление производных.		
134	Вычисление производных.		
135	Контрольная работа № 10 «Производная».		
136	Уравнение касательной к графику функции.		
137	Уравнение касательной к графику функции.		
138	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.		
139	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.		
140	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.		
141	Построение графиков функций.		
142	Построение графиков функций.		
143	Построение графиков функций.		
144	Контрольная работа № 11 «Применение производной к исследованию функций».		
145	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.		
146	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.		
147	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.		
148	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.		
149	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.		
150	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.		
151	<i>Подготовка к контрольной работе.</i>		
152	Контрольная работа № 12 «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».		
Векторы в пространстве (8 уроков)			
153	Понятие вектора. Равенство векторов.		
154	Сложение и вычитание векторов		
155	Сумма нескольких векторов.		
156	Умножение вектора на число.		
157	Компланарные векторы.		
158	Правило параллелепипеда.		
159	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.		
160	Контрольная работа № 13 «Векторы в пространстве»		
Повторение			
161	Повторение. Тригонометрические функции.		
162	Повторение. Тригонометрические уравнения.		
163	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.		
164	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.		
165	Повторение. Производная.		
166	Повторение. Производная.		
167	Повторение. Построение графиков функций с использованием их		

	свойств.		
168	Повторение. Применение производной.		
169	Повторение. Применение производной.		
170	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей		
171	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей		
172	Повторение. Многогранники		
173	Повторение. Правильные многогранники		
174	Итоговая контрольная работа		
175	Обобщающий урок		

Календарно тематическое планирование, 11 класс

№	Название раздела, темы	Дата	Коррекция часов
Повторение		7	1
14	Числовые функции, их свойства и графики.		
15	Тригонометрические функции.		
16	Тригонометрические уравнения.		
17	Преобразование тригонометрических выражений.		
18	Производная. Вычисление производных		
19	Векторы в пространстве.		
20	Вводный контроль.		
Метод координат в пространстве		15	1
21	Прямоугольная система координат в пространстве.		
22	Координаты вектора.		
23	Решение задач по теме «Координаты вектора»		
24	Связь между координатами векторов и координатами точек.		
25	Простейшие задачи в координатах.		
26	Простейшие задачи в координатах.		
27	Угол между векторами.		
28	Скалярное произведение векторов.		
29	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
30	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
31	Решение задач по теме «Скалярное произведение»		
32	Решение задач по теме «Скалярное произведение»		
33	Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия.		
34	Параллельный перенос		
35	Подготовка к контрольной работе		
36	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов»</i>		
Степени и корни. Степенные функции		18	1
37	Понятие корня n - степени из действительного числа.		
38	Понятие корня n - степени из действительного числа.		
39	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.		
40	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.		
41	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.		
42	Свойства корня n - степени.		
43	Свойства корня n - степени.		
44	Свойства корня n - степени.		
45	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
46	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
47	Обобщение понятия о показателе степени.		
48	Обобщение понятия о показателе степени.		
49	Обобщение понятия о показателе степени.		
50	Степенные функции, их свойства и графики.		
51	Степенные функции, их свойства и графики.		
52	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Степени и корни. Степенная</i>		

	<i>функции».</i>		
Цилиндр, конус и шар.		16	1
53	Понятие цилиндра.		
54	Площадь поверхности цилиндра.		
55	Решение задач по теме «Цилиндр»		
56	Понятие конуса.		
57	Площадь поверхности конуса.		
58	Усечённый конус.		
59	Сфера и шар.		
60	Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.		
61	Касательная плоскость к сфере.		
62	Площадь сферы.		
63	Контрольная работа № 4 по теме «Цилиндр, конус, шар»		
64	Повторение теории и решение задач «Конус, шар, цилиндр»		
65	Повторение теории и решение задач «Цилиндр, конус, шар»		
66	ЗАЧЁТ № 2 «Цилиндр, конус, шар»		
67			
68			
Показательная и логарифмическая функция		29	3
69	Показательная функция, ее свойства и график.		
70	Показательная функция, ее свойства и график.		
71	Показательная функция, ее свойства и график.		
72	Показательные уравнения.		
73	Показательные уравнения.		
74	Показательные неравенства.		
75	Показательные неравенства.		
76	Контрольная работа № 2 «Показательная функция».		
77	Понятие логарифма.		
78	Понятие логарифма.		
79	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.		
80	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.		
81	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.		
82	Свойства логарифмов.		
83	Свойства логарифмов.		
84	Свойства логарифмов.		
85	Логарифмические уравнения.		
86	Логарифмические уравнения.		
87	Логарифмические уравнения.		
88	Контрольная работа № 3 «Логарифмическая функция».		
89	Логарифмические неравенства.		
90	Логарифмические неравенства.		
91	Логарифмические неравенства.		
92	Переход к новому основанию логарифма.		
93	Переход к новому основанию логарифма.		
94	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.		
95	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.		
96	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.		

97.	Контрольная работа № 4 «Производная логарифмической и показательной функций»		
Объёмы тел		20	1
98.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.		
99.	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»		
100.	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»		
101.	Объём прямой призмы		
102.	Объём цилиндра.		
103.	Решение задач по теме «Объём цилиндра»		
104.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.		
105.	Объём наклонной призмы.		
106.	Объём пирамиды.		
107.	Решение задач по теме «Объём наклонной призмы»		
108.	Решение задач по теме «Объём пирамиды»		
109.	Объём конуса.		
110.	Решение задач по теме «Объём конуса»		
111.	Решение задач «Объём тел»		
112.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Объёмы тел»</i>		
113.			
114.			
115.			
116.			
Первообразная и интеграл		8	1
117.	Первообразная и неопределённый интеграл.		
118.	Первообразная и неопределённый интеграл.		
119.	Первообразная и неопределённый интеграл.		
120.	Определённый интеграл.		
121.	Определённый интеграл.		
122.	Определённый интеграл.		
123.	Определённый интеграл.		
124.	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Первообразная и интеграл»</i>		
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		15	1
125.	Статистическая обработка данных.		
126.	Статистическая обработка данных.		
127.	Статистическая обработка данных.		
128.	Простейшие вероятностные задачи.		
129.	Простейшие вероятностные задачи		
130.	Простейшие вероятностные задачи		
131.	Сочетания и размещения.		
132.	Сочетания и размещения.		
133.	Сочетания и размещения.		
134.	Формула бинома Ньютона.		
135.	Формула бинома Ньютона.		
136.	Случайные события и их вероятности		
137.	Случайные события и их вероятности		
138.	Случайные события и их вероятности		
139.	<i>Контрольная работа № 4 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»</i>		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		20	1

140	Равносильность уравнений.		
141	Равносильность уравнений.		
142	Общие методы решения уравнений.		
143	Общие методы решения уравнений.		
144	Общие методы решения уравнений.		
145	Решение неравенств с одной переменной.		
146	Решение неравенств с одной переменной.		
147	Решение неравенств с одной переменной.		
148	Решение неравенств с одной переменной.		
149	Уравнения и неравенства с параметрами.		
150	Уравнения и неравенства с параметрами.		
151	Системы уравнений.		
152	Системы уравнений.		
153	Системы уравнений.		
154	Системы уравнений.		
155	Уравнения и неравенства с параметрами.		
156	Уравнения и неравенства с параметрами.		
157	Уравнения и неравенства с параметрами.		
158	Подготовка к контрольной работе.		
159	Контрольная работа № 5 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».		
Повторение (подготовка к итоговой аттестации)		11+12	1
160	Повторение. Степени и корни.		
161	Повторение. Степенные функции.		
162	Повторение. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.		
163	Повторение. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.		
164	Повторение. Первообразная.		
165	Повторение. Первообразная.		
166	Повторение. Определенный интеграл.		
167	Повторение. Решение уравнений.		
168	Повторение. Решение неравенств.		
169	Повторение. Системы и совокупности уравнений и неравенств.		
170			
171			
172			
173			
174			
175			
176			
177			
178			
179			
180			
181			
182	Итоговая контрольная работа		

183	Обобщающий урок		
-----	-----------------	--	--