

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Куратово

Согласована  
Экспертной комиссией.  
Протокол № 1 от « 30 » 08.2019 г.  
Председатель экспертной комиссии  
Костромина Костромина Н.И.

Утверждаю:  
Директор школы Мишарина Мишарина В.П.  
Приказ № 167 – од от 31.08.2019 г.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
«МАТЕМАТИКА»**

Среднего общего образования  
Срок реализации программы: 2 года

Составитель: Кичигина М.М., учитель математики

с. Куратово, 2019 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 и изменениями, внесенными в подраздел «Требования к уровню подготовки выпускников» (приказ Минобрнауки России от 10.11.2011 г. №2643, приказ Минобрнауки №320 от 31.08.2009) с учетом примерной программы среднего общего образования по математике (базовый уровень)

2. Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев:

Математика. 5-11 кл. Составители Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е издание, стереотипное.- М.: Дрофа 2002 г.

3. БУП-2004, утвержденного приказами МО РФ №1312 от 09.03.2004 г. «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных программ учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования», МО и ВШ №167 от 18.05.2005 г. «Об утверждении базисных учебных планов для общеобразовательных учреждений РК и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РК с изучением коми языка как родного и с изучением коми языка как неродного».

Используются следующие учебники:

Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Авторы: А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; под редакцией А. Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2004.

Геометрия: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бугузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк. – 15-е издание, доп. – М.: Просвещение, 2006.

Рабочая программа состоит из двух модулей: «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»

Преподавание ведется в 10 классе по варианту – 4 часа в неделю, всего 144 часа, из них алгебра и начала анализа в первом полугодии 2 часа в неделю, во втором - 3 часа в неделю (всего 91 час), геометрия в первом полугодии 2 часа в неделю, во втором – 1 час в неделю (всего 53 часа); в 11 классе по варианту – 4 часа в неделю, всего 136 часов, из них алгебра и начала анализа 2 часа в неделю (всего 68 часов), геометрия – 2 часа в неделю (всего 68 часов).

*Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) 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.

### **Цели.**

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений:**
  - ✓ о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов,
  - ✓ об идеях и методах математики;
- **развитие:**
  - ✓ математической речи,
  - ✓ внимания,
  - ✓ памяти,
  - ✓ ясности и точности мысли,
  - ✓ сенсорной сферы,
  - ✓ двигательной моторики,
  - ✓ способностей к преодолению трудностей,
  - ✓ навыков само и взаимопроверки,
  - ✓ логического мышления,
  - ✓ пространственного воображения,
  - ✓ алгоритмической культуры,

- ✓ критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **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;
  - ✓ отношения к математике как части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
  - ✓ понимания значимости математики для общественного прогресса;
  - ✓ волевых качеств;
  - ✓ коммуникабельности;
  - ✓ ответственности.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно - ориентированный, деятельностный подходы. В соответствии со стандартами среднего (полного) общего образования по математике изучение программного материала направленно на формирование ключевых компетенций.

#### **Общекультурная компетентность:**

- Формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

#### **Практическая математическая компетентность:**

- Овладение языком математики в устной и письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин;
- Овладение практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, нахождения их размеров.

#### **Социально-личностная компетентность:**

- Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, интуиции, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности;
- Формирование умения проводить аргументацию своего выбора или хода решения задачи;
- Воспитание средствами математики культуры личности через знакомства с историей математики.

В системе действий учителя при разработке урока вслед за определением его целей и содержания важное место отводится выбору методов обучения, т. е. способов упорядоченной взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленных на достижение поставленных образовательных, воспитательных и развивающих целей. На уроках целесообразно применять следующие **методы обучения**:

- коммуникативный, применяемый при усвоении готовых знаний с привлечением таких видов деятельности, как изложение учителем нового материала, в том числе проблемное изложение, восприятие его учащимися; беседа по содержанию нового учебного материала, в том числе эвристическая или проблемно-поисковая; работа с текстом учебника, в том числе самостоятельное изучение учащимися текста; оценка работы;

- познавательный – при восприятии, осмыслении и запоминании учащимися нового материала с привлечением наблюдения, моделирования, изучения иллюстраций.

- преобразовательный – при усвоении учащимися и творческом применении навыков и умений в процессе выполнения упражнений, познавательных и количественных задач, практической деятельности;

- систематизирующий – при обобщении и систематизации широкого круга знаний, умений и навыков в ходе обобщающего изложения учителем знаний по нескольким связанным между собой разделам программы, изучаемым ныне и изученным ранее; обобщающая беседа по тем же материалам;

- контрольный – при выявлении качества усвоения з. у. н. и их коррекция в процессе выполнения учащимися по заданию учителя контрольных письменных работ, контрольного устного опроса учащихся, выполнения практических заданий.

Формы контроля:

- фронтальный опрос
- математический диктант
- самостоятельная работа
- графическая работа
- контрольная работа
- тестирование

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

- технологии обучения на основе решения задач;
  - технологии проблемного обучения;
  - исследовательская деятельность;
  - проектная деятельность;
  - Виды деятельности, применяемые на уроках:
- 
- математический диктант;
  - взаимопроверка;
  - работа в парах;
  - работа с интерактивной доской;
  - работа с книгой;
  - самостоятельная работа;
  - устная работа;
  - работа с компьютером;
  - графическая работа;

### **Контрольные работы по темам**

Алгебра и начала анализа 10 класс:

1. Тригонометрические функции и их графики.
2. Основные свойства функций.
3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
4. Производная.
5. Применение непрерывности и производной.

6. Применение производной к исследованию функции.

7. Итоговая.

Алгебра и начала анализа 11 класс:

1. Первообразная.

2. Интеграл.

3. Обобщение понятия степени.

4. Показательная и логарифмическая функция.

5. Производная показательной и логарифмической функции.

Геометрия 10 класс:

1. Параллельность прямых и плоскостей.

2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

3. Многогранники.

4. Векторы.

Геометрия 11 класс:

1. Координаты в пространстве.

2. Цилиндр, конус, шар.

3. Объем призмы, пирамиды, конуса.

4. Объем шара и его частей.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА  
В 10 КЛАССЕ**

	Тема	Кол-во часов	Контр. Раб.
I	<b><i>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ</i></b>	<b>18</b>	<b>1</b>
1.1	Радианная мера угла. Угол поворота. Синус, косинус, тангенс и котангенс	1	
1.2	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла	1	
1.3	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла	1	
1.4	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	1	
1.5	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	1	
1.6	Формулы приведения	1	
1.7	Формулы приведения	1	
1.8	Формулы сложения	1	
1.9	Формулы сложения	1	
1.10	Формулы двойного угла	1	
1.11	Формулы двойного угла	1	
1.12	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	1	
1.13	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	1	
1.14	Формулы понижения степени	1	

1.15	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	1	
1.16	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	1	
1.17	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	1	
1.18	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	1	
1.19	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические выражения»		1
II	<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ</b>	<b>36</b>	<b>3</b>
§ 1	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
1.20	Тригонометрические функции и их графики	1	
1.21	Тригонометрические функции и их графики. Построение графика $\sin x$ и $\cos x$	1	
1.22	Тригонометрические функции и их графики. Построение графика $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$	1	
1.23	Тригонометрические функции и их графики. Контрольная работа №1 (20мин) по теме «Тригонометрические функции и их графики»		1
§ 2.	<b>Основные свойства функций</b>	<b>17</b>	<b>1</b>
2.24	Функции и их графики	1	
2.25	Функции и их графики	1	
2.26	Функции и их графики		
2.27	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций	1	
2.28	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций	1	
2.29	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций	1	
2.30	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций	1	
2.31	Возрастание и убывание функций. Экстремумы	1	
2.32	Возрастание и убывание функций. Экстремумы	1	
2.33	Возрастание и убывание функций. Экстремумы	1	

2.34	Исследование функций	1	
2.35	Исследование функций	1	
2.36	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	1	
2.37	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	1	
2.38	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	1	
2.39	Контрольная работа по теме: «Основные свойства функций»		1
<b>§ 3.</b>	<b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>15</b>	<b>1</b>
3.40	Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	
3.41	Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	
3.42	Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	
3.43	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	
3.44	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	
3.45	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	
3.46	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
3.47	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
3.48	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
3.49	Примеры тригонометрических уравнений и систем уравнений	1	
3.50	Примеры тригонометрических уравнений и систем уравнений	1	
3.51	Примеры тригонометрических уравнений и систем уравнений	1	
3.52	Примеры тригонометрических уравнений и систем уравнений	1	
3.53	Примеры тригонометрических уравнений и систем уравнений	1	
3.54	Контрольная работа по теме: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»		1
<b>III</b>	<b>ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ.</b>	<b>39</b>	<b>2</b>
<b>§ 4.</b>	<b>Производная</b>	<b>15</b>	

4.55	Приращение функции	1	
4.56	Понятие о производной	1	
4.57	Понятие о производной	1	
4.58	Понятие о непрерывности и предельном переходе	1	
4.59	Правила вычисления производных	1	
4.60	Правила вычисления производных	1	
4.61	Правила вычисления производных	1	
4.62	Правила вычисления производных	1	
4.63	Производная сложной функции	1	
4.64	Производная сложной функции	1	
4.65	Производные тригонометрических функций	1	
4.66	Производные тригонометрических функций	1	
4.67	Производные тригонометрических функций	1	
4.68	Производные тригонометрических функций	1	
4.69	Контрольная работа по теме: «Производная»		1
<b>§ 5.</b>	<b>Применение непрерывности и производной</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
5.70	Применения непрерывности	1	
5.71	Применения непрерывности	1	
5.72	Применения непрерывности	1	
5.73	Касательная к графику	1	
5.74	функции Касательная к	1	
5.75	графику функции Касательная к графику функции	1	
5.76	Производная в физике и технике	1	
5.77	Производная в физике и технике	1	
5.78	Контрольная работа по теме: « Применение непрерывности и производной»		1
<b>§ 6.</b>	<b>Применение производной к исследованию функции</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
6.79	Признак возрастания (убывания) функции	1	
6.80	Признак возрастания (убывания) функции	1	
6.81	Критические точки функции, максимумы и минимумы	1	
6.82	Критические точки функции, максимумы и минимумы	1	
6.83	Критические точки функции, максимумы и минимумы	1	

6.84	Примеры применения производной к исследованию функции	1	
6.85	Примеры применения производной к исследованию функции	1	
6.86	Примеры применения производной к исследованию функции	1	
6.87	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
6.88	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
6.89	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
6.90	Контрольная работа по теме: «Применение производной к исследованию функции»		1
91	<b>Повторение. Работа с материалами ЕГЭ.</b>	1	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ В 10 КЛАССЕ

	Тема	Кол- во часов	Контр. раб.
	<b>ВВЕДЕНИЕ.</b>	<b>3</b>	
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
2	Некоторые следствия из аксиом.	1	
3	Некоторые следствия из аксиом.	1	
<b>I</b>	<b>ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ.</b>	<b>13</b>	
<b>§1</b>	<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости.</b>	<b>3</b>	
1.4	Параллельные прямые в пространстве.	1	
1.5	Параллельность трех прямых.	1	
1.6	Параллельность прямой и плоскости.	1	
<b>§2</b>	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b>	<b>3</b>	
2.7	Скрещивающиеся прямые.	<b>1</b>	
2.8	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	<b>1</b>	
2.9	Решение задач.	<b>1</b>	
<b>§3</b>	<b>Параллельность плоскостей.</b>	<b>2</b>	
3.10	Параллельные плоскости.	1	
3.11	Свойства параллельных плоскостей.	1	
<b>§4</b>	<b>Тетраэдр и параллелепипед.</b>	<b>4</b>	
4.12	Тетраэдр. Параллелепипед.	1	
4.13	Тетраэдр . Параллелепипед.	1	
4.14	Задачи на построение сечений.	1	
4.15	Задачи на построение сечений.	1	
4.16	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		1
<b>II</b>	<b>ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ.</b>	<b>16</b>	
<b>§1</b>	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b>	<b>5</b>	
1.17	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	

1.18	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о плоскости, перпендикулярной к плоскости.	1	
1.19	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
1.20	Решение задач.	1	
1.21	Решение задач.	1	
<b>§2</b>	<b>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>	<b>6</b>	
2.22	Расстояние от точки до плоскости.	1	
2.23	Теорема о трех перпендикулярах.	1	
2.24	Теорема о трех перпендикулярах.	1	
2.25	Угол между прямой и плоскостью.	1	
2.26	Решение задач.	1	
2.27	Решение задач.		
<b>§3</b>	<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>	<b>4</b>	
3.28	Двугранный угол.	1	
3.29	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
3.30	Прямоугольный параллелепипед.	1	
3.31	Решение задач.	1	
3.32	Контрольная работа №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		1
<b>III</b>	<b>МНОГОГРАННИКИ.</b>	<b>11</b>	
<b>§1</b>	<b>Понятие многогранника. Призма.</b>	<b>4</b>	
1.33	Понятие многогранника.	1	
1.34	Призма.	1	
1.35	Призма. Решение задач.	1	
1.36	Призма. Решение задач.	1	
<b>§2</b>	<b>Пирамида.</b>	<b>4</b>	
2.37	Пирамида.	1	
2.38	Правильная пирамида.	1	
2.39	Усеченная пирамида.	1	
2.40	Пирамида. Решение задач.	1	
<b>§3</b>	<b>Правильные многогранники.</b>	<b>2</b>	
3.41	Правильные многогранники.	1	
3.42	Правильные многогранники.	1	

3.43	Контрольная работа №3 по теме «Многогранники»		1
<b>IV</b>	<b>ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ.</b>	<b>6</b>	
<b>§1</b>	<b>Понятие вектора в пространстве.</b>	<b>1</b>	
1.44	Понятие вектора в пространстве.	1	
<b>§2</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b>	<b>2</b>	
2.45	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1	
2.46	Умножение вектора на число.	1	
<b>§3</b>	<b>Компланарные векторы.</b>	<b>2</b>	
3.47	Компланарные векторы. Правило параллелограмма.	1	
3.48	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	
3.49	Контрольная работа №4 по теме «Векторы»		1
	<b>Промежуточная аттестация. Повторение.</b> Решение задач по темам:	<b>4</b>	
3.50	Промежуточная аттестация		1
3.51	Параллельность прямых и плоскостей.	1	
3.52	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	
3.53	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА В 11 КЛАССЕ**

	Тема	Кол-во часов	Контр. раб.
	<b>ПОВТОРЕНИЕ.</b>	<b>3</b>	
1	Определение производной, производные тригонометрических функций.	1	
2	Правила вычисления производных.	1	
3	Применение производной.	1	
<b>III</b>	<b>ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ.</b>		
<b>§7.</b>	<b>Первообразная.</b>	<b>8</b>	
7.4	Определение первообразной.	1	
7.5	Определение первообразной.	1	
7.6	Основное свойство первообразной.	1	
7.7	Основное свойство первообразной.	1	
7.8	Три правила нахождения первообразной.	1	
7.9	Три правила нахождения первообразной.	1	
7.10	Три правила нахождения первообразной.	1	
7.11	Контрольная работа №1 (20 минут) по теме «Первообразная»		1
<b>§8.</b>	<b>Интеграл.</b>	<b>9</b>	
8.12	Площадь криволинейной трапеции.	1	
8.13	Площадь криволинейной трапеции.	1	
8.14	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	
8.15	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	
8.16	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	
8.17	Применения интеграла.	1	
8.18	Применения интеграла.	1	
8.19	Применения интеграла.	1	
8.20	Контрольная работа №2 по теме «Интеграл»		1
<b>IV</b>	<b>ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ</b>		
<b>§9.</b>	<b>Обобщение понятия степени.</b>	<b>11</b>	

9.21	Корень n-й степени и его свойства.	1	
9.22	Корень n-й степени и его свойства.	1	
9.23	Корень n-й степени и его свойства.	1	
9.24	Иррациональные уравнения.	1	
9.25	Иррациональные уравнения.	1	
9.26	Иррациональные уравнения.	1	
9.27	Иррациональные уравнения.	1	
9.28	Степень с рациональным показателем.	1	
9.29	Степень с рациональным показателем.	1	
9.30	Степень с рациональным показателем.	1	
9.31	Контрольная работа №3. (25 минут) по теме «Обобщение понятия степени»		1
<b>§10.</b>	<b>Показательная и логарифмическая функция.</b>	<b>15</b>	
10.32	Показательная функция.	1	
10.33	Показательная функция.	1	
10.34	Решение показательных уравнений и неравенств.	1	
10.35	Решение показательных уравнений и неравенств.	1	
10.36	Решение показательных уравнений и неравенств.	1	
10.37	Логарифмы и их свойства.	1	
10.38	Логарифмы и их свойства.	1	
10.39	Логарифмическая функция.	1	
10.40	Логарифмическая функция.	1	
10.41	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
10.42	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
10.43	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
10.44	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
10.45	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
10.46	Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функция»		1
<b>§11.</b>	<b>Производная показательной и логарифмической функции.</b>	<b>12</b>	
11.47	Производная показательной функции. Число e.	1	
11.48	Производная показательной функции. Число e.	1	
11.49	Производная показательной функции. Число e.	1	

11.50	Производная логарифмической функции.	1	
11.51	Производная логарифмической функции.	1	
11.52	Степенная функция.	1	
11.53	Степенная функция.	1	
11.54	Степенная функция.	1	
11.55	Понятие о дифференциальных уравнениях.	1	
11.56	Понятие о дифференциальных уравнениях.	1	
11.57	Понятие о дифференциальных уравнениях.	1	
11.58	Контрольная работа №5 по теме «Производная показательной и логарифмической функции»		1
	<b>Повторение курса алгебры и начал анализа:</b>	<b>10</b>	
59	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	
60	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	
61	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	
62	Производная. Применение непрерывности и производной.	1	
63	Применение производной к исследованию функции.	1	
64	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
65	Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.	1	
66	Иррациональные уравнения.	1	
67	Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.	1	
68	Логарифмы и их свойства. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ В 11 КЛАССЕ

	Тема	Кол-во часов	Контр. Раб.
<b>V</b>	<b>МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ.</b>	<b>15</b>	
<b>§1</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора.</b>	<b>7</b>	
1.1	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
1.2	Координаты вектора.	1	
1.3	Координаты вектора.	1	
1.4	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	
1.5	Простейшие задачи в координатах.	1	
1.6	Простейшие задачи в координатах.	1	
1.7	Простейшие задачи в координатах.	1	
<b>§2</b>	<b>Скалярное произведение векторов.</b>	<b>4</b>	
2.8	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	
2.9	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	
2.10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	
2.11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	

<b>§3</b>	<b>Движения.</b>	<b>3</b>	
3.12	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	
3.13	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	
3.14	Решение задач по теме «Метод координат».	1	
3.15	Контрольная работа №1 по теме «Координаты в пространстве»		1
<b>VI</b>	<b>ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.</b>	<b>18</b>	
<b>§1</b>	<b>Цилиндр.</b>	<b>3</b>	
1.16	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	
1.17	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	
1.18	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	
<b>§2</b>	<b>Конус.</b>	<b>5</b>	
2.19	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	
2.20	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	
2.21	Усеченный конус.	1	
2.22	Решение задач по теме «Конус».	1	
2.23	Решение задач по теме «Конус»	1	
<b>§3</b>	<b>Сфера.</b>	<b>7</b>	
3.24	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	
3.25	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	
3.26	Площадь сферы.	1	
3.27	Площадь сферы.	1	
3.28	Решение задач.	1	
3.29	Решение задач.	1	
3.30	Решение задач.	1	
3.31	Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус, шар»		1
3.32	Решение задач на повторение.	1	
3.33	Решение задач на повторение.	1	
<b>VII</b>	<b>ОБЪЕМЫ ТЕЛ.</b>	<b>22</b>	
<b>§1</b>	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда.</b>	<b>3</b>	
1.34	Понятие объема.	1	
1.35	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	
1.36	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	

<b>§2</b>	<b>Объем прямой призмы и цилиндра.</b>	<b>4</b>	
2.37	Объем прямой призмы.	1	
2.38	Объем цилиндра.	1	
2.39	Объем прямой призмы и цилиндра.	1	
2.40	Объем прямой призмы и цилиндра.	1	
<b>§3</b>	<b>Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.</b>	<b>7</b>	
3.41	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1	
3.42	Объем наклонной призмы.	1	
3.43	Объем наклонной призмы.	1	
3.44	Объем пирамиды.	1	
3.45	Объем пирамиды.	1	
3.46	Объем конуса.	1	
3.47	Объем конуса.	1	
3.48	Контрольная работа №3 по теме «Объем призмы, пирамиды, конуса»		1
<b>§4</b>	<b>Объем шара и площадь сферы.</b>	<b>7</b>	
4.49	Объем шара.	1	
4.50	Объем шара.	1	
4.51	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	
4.52	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	
4.53	Площадь сферы.	1	
4.54	Площадь сферы.	1	
4.55	Решение задач.	1	
4.56	Контрольная работа №4 «Объем шара и его частей»		1
	<b>Повторение.</b>	<b>12</b>	
57	Объемы тел.	1	
58	Объемы тел.	1	
59	Объемы тел.	1	
60	Объемы тел.	1	
61	Объемы тел.	1	
62	Цилиндр, конус, шар.	1	
63	Цилиндр, конус, шар.	1	
64	Цилиндр, конус, шар.	1	
65	Цилиндр, конус, шар.	1	

66	Цилиндр, конус, шар.	1	
67	Промежуточная аттестация	1	
68	Метод координат. <b>Профессии «Геодезист» и «Картограф»</b>	1	

## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

### АЛГЕБРА

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

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.* Профессия – Геодезист. Топограф.

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 некопланарным векторам.

10 класс

Раздел программы	Содержание	Требования к умениям и навыкам
Тригонометрические выражения	<p>Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла. Основные тригонометрические тождества. Их применение в вычислениях и тождественных преобразованиях.</p>	<p>Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла и их свойства; овладеть переходом от радианной меры угла к градусной и наоборот; уметь вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений;</p>
Введение (Аксиомы стереометрии и их следствия)	<p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом</p>	<p>Знать аксиомы стереометрии и их следствия, уметь их использовать при решении стандартных задач логического характера, а также уметь изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве</p>
Параллельность прямых и плоскостей	<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед</p>	<p>Представлять взаимное расположение в пространстве прямых, прямой и плоскости. Владеть понятиями параллельных и скрещивающихся прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей; знать теорему о трёх параллельных прямых, признак параллельности прямой и плоскости, признак скрещивающихся прямых, признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей и</p>

		применять их при решении задач. Знать понятия тетраэдра, параллелепипеда и их свойства; владеть навыками решения простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда
Тригонометрические функции числового аргумента	<p>Синус, косинус. Тангенс и котангенс. Радианная мера. Основные формулы тригонометрии. Формулы приведения. Формулы сложения и следствия из них.</p> <p>Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях. Свойства и графики тригонометрических функций</p>	<p>Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла и их свойства; овладеть переходом от радианной меры угла к градусной и наоборот; уметь вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять преобразования тригонометрических выражений; формулы, выражающие соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента; знать и уметь применять формулы приведения, сложения, двойного угла, половинного аргумента, формулы суммы и разности синусов (косинусов) для преобразования выражений. Знать определения и свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики</p>
Перпендикулярность прямых и плоскостей	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Двугранный угол.</p> <p>Перпендикулярность плоскостей</p>	<p>Знать определение прямой, перпендикулярной плоскости; владеть понятиями расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра из точки к плоскости, наклонной, проведённой из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Знать формулировки и доказательства признака перпендикулярности прямой и</p>

		плоскости, теоремы о трёх перпендикулярах и уметь применять их к решению задач. Владеть понятиями прямоугольной проекции фигуры, угла между прямой и плоскостью; знать определение двугранного угла и его свойства; знать определение перпендикулярности плоскостей и признак перпендикулярности плоскостей; владеть понятием прямоугольного параллелепипеда
Основные свойства функций	Числовая функция. График функции. Преобразования графиков. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Построение графиков функций. Схема исследования функций. Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	Владеть понятиями числовой функции, её области определения и области значений, графика функции; уметь выполнять различные преобразования графиков функций; знать понятия чётной и нечётной функций, расположение их графиков; уметь находить наименьший положительный период функции; владеть понятиями возрастания и убывания функций, экстремумов функций; уметь применять эти понятия при чтении и построении графиков; уметь проводить исследование функции по схеме
Многогранники	Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники	Владеть понятиями многогранника, призмы, пирамиды, знать их элементы, виды и свойства; уметь применять формулы для вычисления площади поверхности прямой призмы и пирамиды, боковой поверхности наклонной призмы; владеть понятием правильного многогранника
Решение тригонометрических уравнений и	Арксинус, арккосинус и арктангенс числа. Простейшие	Понимать смысл теоремы о корне; знать определения арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа, уметь находить их

неравенств	тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем уравнений	табличные значения; знать основные приёмы решения тригонометрических уравнений, уметь приводить их к простейшим; уметь использовать свойства тригонометрических функций при решении неравенств; знать основные приёмы решения систем уравнений
Производная	Производная. Таблица производных элементарных функций. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные тригонометрических функций, сложной функции	Знать понятия приращения аргумента и приращения функции и их графическую интерпретацию; знать определение производной, её геометрический и физический смысл; знать правила и формулы дифференцирования и уметь применять их при нахождении производных; познакомиться с понятиями предельного перехода, непрерывности функции в точке и правилами предельного перехода
Применение непрерывности и производной	Применения непрерывности. Метод интервалов. Касательная к графику функции. Формула Лагранжа. Приближённые вычисления. Производная в физике и технике	Владеть понятием непрерывности функции на промежутке; уметь применять метод интервалов для решения неравенств; знать определение касательной и понимать геометрический смысл производной как углового коэффициента касательной; знать формулу уравнения касательной и уметь находить его для конкретных функций; познакомиться с приложениями производной к приближённым вычислениям, в физике и технике

<p>Применение производной к исследованию функций</p>	<p>Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы. Примеры применения производной к исследованию функций. Наибольшее и наименьшее значения функции</p>	<p>Знать достаточный признак возрастания (убывания) функции и уметь применять при нахождении промежутков возрастания (убывания) функции; владеть понятиями критических точек функции, точек экстремума; знать необходимое условие экстремума, признаки максимума и минимума функции; уметь проводить исследование функции с помощью производной и строить графики функций; знать правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции и уметь применять к решению разнообразных прикладных задач</p>
--	---	---

### 11 класс

Раздел программы	Содержание	Требования к умениям и навыкам
<p>Первообразная</p>	<p>Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразной</p>	<p>Знать определение первообразной, основное свойство первообразной и его геометрический смысл; знать правила нахождения первообразных; уметь с помощью таблицы первообразных находить их общий вид, а также первообразную, график которой проходит через данную точку</p>
<p>Площадь криволинейной трапеции</p>	<p>Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница</p>	<p>Знать определение криволинейной трапеции; уметь находить площадь криволинейной трапеции, площадь фигуры. Знать определение интеграла, уметь находить интегралы с помощью формулы Ньютона – Лейбница; понимать смысл интегрирования как</p>

		операции, обратной дифференцированию
Векторы в пространстве	<p>Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.</p> <p>Умножение вектора на число.</p> <p>Компланарные векторы</p>	<p>Знать определение вектора в пространстве, правила сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число; владеть навыками действий над векторами в пространстве; познакомиться с понятием компланарных векторов и правилом сложения для трёх некопланарных векторов</p>
Метод координат в пространстве	<p>Прямоугольная система координат в пространстве.</p> <p>Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Профессия – Геодезист. Топограф. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Центральная симметрия.</p> <p>Осевая симметрия.</p> <p>Зеркальная симметрия.</p> <p>Параллельный перенос</p>	<p>Знать формулы для нахождения координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками, скалярного произведения векторов. Уметь применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве; уметь проводить аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Знать основные виды движений в пространстве.</p>
Обобщение понятия степени	<p>Корень <math>n</math>-й степени и его свойства. Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений и нелинейных систем уравнений с двумя переменными. Степень с рациональным показателем.</p> <p>Действия над степенями</p>	<p>Знать определение корня <math>n</math>-й степени и его свойства; уметь применять их при преобразовании выражений; владеть понятием иррационального уравнения, знать способы решения иррациональных уравнений и уметь их применять; знать определение степени с рациональным показателем и её свойства, владеть навыками тождественных</p>

		преобразований выражений, содержащих степень с рациональным показателем
Цилиндр, конус и шар	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	Знать основные виды тел вращения, взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), понятия описанных и вписанных призм и пирамид. Знать формулы для нахождения площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и конуса, уравнение сферы и уметь применять их к решению задач
Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение систем уравнений, содержащих показательную функцию. Логарифмы и их свойства. Логарифмическая функция. Свойства и график логарифмической функции. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений, содержащих логарифмическую функцию	Знать определение степени с иррациональным показателем, показательной функции и её свойства; уметь строить график показательной функции; знать приёмы решения показательных уравнений, систем уравнений, неравенств и уметь их решать. Знать определение логарифма и логарифмической функции, их свойств; уметь вычислять логарифмы и использовать их свойства при преобразовании выражений; уметь строить график логарифмической функции. Знать способы решения логарифмических уравнений, систем уравнений и неравенств, уметь их решать
Объёмы тел	Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы.	Владеть понятиями объёма и его свойств; знать формулы для вычисления объёмов основных видов многогранников и тел вращения; уметь применять их в ходе решения задач; продолжить формирование логических и

	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	графических умений
Производная показательной и логарифмической функции	<p>Производная показательной функции. Число <math>e</math>.</p> <p>Исследование функций, вычисление площадей.</p> <p>Производная логарифмической функции.</p> <p>Исследование функций, вычисление площадей.</p> <p>Степенная функция и ее производная. Понятие о дифференциальных уравнениях</p>	<p>Знать определение числа <math>e</math>, формулы для нахождения первообразной и производной показательной функции; уметь находить производные и первообразные; знать формулу для нахождения производной логарифмической функции, уметь её применять. Знать определение степенной функции, её свойства и график, уметь применять свойства и строить график. формулу для нахождения производной степенной функции и уметь ею пользоваться; владеть формулами приближённых вычислений значений степенной функции и уметь их использовать; иметь понятие о дифференциальных уравнениях, уметь решать простейшие из них</p>

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА**

**В результате изучения алгебры и начала анализа на базовом уровне в старшей школе ученик должен:**

### **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в 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.

### **Уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, 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, тригонометрические функции, при необходимости используя 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 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя их графики.

**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 элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

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

### **Уравнения и неравенства**

**Уметь**

- решать рациональные уравнения и неравенства;
- составлять уравнения 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.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА**

**В результате изучения алгебры и начала анализа на базовом уровне в старшей школе ученик должен:**

### **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в 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.

### **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, при необходимости используя 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 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя их графики.

**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 элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для

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

### **Уравнения и неравенства**

**Уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- составлять уравнения 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.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для

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

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА ПО ГЕОМЕТРИИ

**должны знать:**

**Параллельность прямых и плоскостей.** Параллельные прямые в пространстве.

Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

**Многогранники.** 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).

**Векторы в пространстве.** Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**должны уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- анализировать 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 нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**владеть компетенциями:** учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

**Способны 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 площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА ПО ГЕОМЕТРИИ

**должны знать:**

**Многогранники.** 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. 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. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**должны уметь:**

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- 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;

**владеть компетенциями:** учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

**Способны 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.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

*В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен*

**знать/понимать**

- 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 формуле* 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;
- 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.
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.**

**владеть компетенциями:** учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

## КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 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;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

*Ответ оценивается отметкой 3* , если:

- 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 и 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;

*Ответ оценивается отметкой 2, если:*

- 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.

### **ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:**

*Отметка 5 ставится, если:*

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

*.Отметка 4 ставится, если:*

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

*Отметка 3 ставится, если:*

- допущены более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

*Отметка 2 ставится, если:*

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;

### **ОЦЕНИВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ:**

*Отметка 5 ставится, если выполнено от 90 % до 100 % заданий ( 27 – 30баллов).*

*Отметка 4 ставится, если выполнено от 77 % до 90 % заданий ( 23 – 26баллов).*

*Отметка 3 ставится, если выполнено от 60 % до 77 % заданий*

( 18 – 22 балла).

*Отметка 2 ставится, если выполнено менее 60 % заданий*

( менее 17 баллов)

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Авторы: А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; под редакцией А. Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2004.
2. Геометрия: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк. – 15-е издание, доп. – М.: Просвещение, 2006.
3. Энциклопедический словарь юного математика.
4. Справочники.
5. Глейзер. История математики в школе.
6. Сборники тестов по классам.
7. Дидактические материалы по классам.
8. Научно – практический журнал для школьников «Математика».
9. Материалы по подготовке к ЕГЭ.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Авторы: А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; под редакцией А. Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2004.
2. Геометрия: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк. – 15-е издание, доп. – М.: Просвещение, 2006.
3. Энциклопедический словарь юного математика.
4. Справочники.
5. Глейзер. История математики в школе.
6. Сборники тестов по классам.

7. Дидактические материалы по классам.
8. Научно – практический журнал для школьников «Математика»
9. Материалы по подготовке к ЕГЭ.
10. Журнал «Математика в школе».
11. «Математика» - приложение к газете «1 сентября».