**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Лицей № 120 г. Челябинска»**

*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Рассмотрено на заседании МО учителей математики и информатики №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *руководитель МО*  *Мартыненко Л.В.* | *Согласовано:*  *зам. директора по УВР*  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А. Булыго*  *«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.* | *Утверждаю:*  *директор МБОУ «Лицей №120 г Челябинска»*  *\_\_\_\_\_\_\_М.Ю. Пашкова*  *«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.* |

**Рабочая программа**

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

среднее общее образование

(10-11 класс)

**Разработчик программы:**

**Зарембо Н.И, учитель математики**

**МБОУ «Лицей №120 г.Челябинска»**

**Челябинск 2019**

**Содержание рабочей программы**

1. Пояснительная записка

* Нормативно-правовые документы
* Обоснование выбора системы обучения и учебно-методического комплекса
* Цели и задачи курса
* Место учебного предмета в учебном плане
* Структура курса

1. Учебно-методический комплекс
2. Содержание курса
3. Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей
4. Требования к уровню подготовки учащихся
5. Характеристика контрольно-измерительных материалов
6. Список дополнительной литературы и Интернет-ресурсы
7. Календарно-тематическое планирование
8. **Пояснительная записка**
   1. **Нормативно-правовые документы**

Настоящая рабочая программа среднего общего образования по математике в 10 - 11 классах разработана на основании нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

* Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1089 от 05.03.2004 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.05.2019г. № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018г. № 345»
* Примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2005 г. № 03-1263)
* Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 31.07.2009г. № 103/3404 «О разработке и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях».
* Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 28.06.2018 г. № 1213/6651 «О преподавании учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2018 – 2019 учебном году».
* Приложение к письму Министерства образования и науки Челябинской области от 28.06.2018 г. № 1213/6651 «Об особенностях преподавания учебного предмета «Математика» в 2018-2019 учебном году».
* Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 04.06.2019 г. № 1213/5886 «О преподавании учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2019 – 2020 учебном год
* Программа по геометрии. 10 класс. Авт. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев / Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2011
* Программа по алгебре и началам математического анализа. 10 класс. Авт. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин / Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2011
* Приказ по МБОУ «Лицей № 120 г. Челябинска» от 31.08.2016 № 291 «Положение о рабочей программе учебного предмета, курса МБОУ «Лицей № 120 г. Челябинска» (в соответствии с требованиями ФК ГОС)».
* Учебный план МБОУ «Лицей №120 г. Челябинска» на текущий год учебный год.
  1. **Обоснование выбора программы и учебного комплекта**

В рабочей программе представлены содержание образования по математике в 10-11 классах, требования к обязательному уровню подготовки обучающихся, инструментарий для отслеживания результатов обучения, а также критерии оценивания устных ответов и письменных работ учащихся.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

* Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.
* Организационно – планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирования учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Реализация программы по математике осуществляется с использованием учебно-методического комплекса С.М. Никольского и др., Л. С. Атанасяна и др .

УМК позволяет реализовать цели математического образования, сформировать ведущие компетенции математического образования, обеспечивает уровень подготовки учащихся в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Учебно-методический комплекс С.М. Никольского и др., Л.С. Атанасяна и др. соответствует требованиям федерального компонента государственного стандарта общего образования.

УМК позволяет реализовать цели математического образования, сформировать ведущие компетенции математического образования, обеспечивает уровень подготовки учащихся в соответствии с предъявляемыми требованиями.

В процессе изучения математики учащиеся 10-11 классов овладевают системой вычислительных и формально-оперативных алгебраических и геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (физика, химия, черчение и т.д.)

* 1. **Цели и задачи обучения**

Рабочая программа реализует следующие цели, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта и примерной программой среднего общего образования по математике:

• 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 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 к части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Общие учебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе преподавания математики в средней школе следует обращать внимание на то, чтобы школьники овладевали умениями обще учебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

• построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

• выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом ма­териале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятель­ного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

• самостоятельной работы с источниками информации, обоб­щения и систематизации полученной информации, интег­рирования ее в личный опыт;

• проведения доказательных рассуждений, логического обо­снования выводов, различения доказанных и недоказан­ных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

• самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**1.4. Место учебного предмета в учебном плане**

Особенность курса «Математика» в средней школе в том, что математика нацелена на формирование математического аппара­та для решения задач из математики, смежных предметов, ок­ружающей реальности. Язык математики подчеркивает значение ма­тематики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения математики является развитие алгоритмического мышле­ния, необходимого, в частности, для освоения курса информа­тики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобра­зование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому твор­честву. Другой важной задачей изучения математики является по­лучение школьниками конкретных знаний о функциях как важ­нейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экс­поненциальных, периодических и др.), для формирования у уча­щихся представлений о роли математики в развитии цивилиза­ции и культуры. В преподавании курса «Математики» реализуется важнейшее требо­вание модернизации школьного образования - переход от знаниевой к разви­вающей модели обучения, к деятельностным формам организации учебного процесса. На это направлена система формирования разнообразных умений, на­выков и способов познавательной деятельности учащихся в процессе обучения.

В соответствии с ШУП МБОУ «Лицей №120 г. Челябинска» на изучение математики отводится:

* в 10 классе – 5 часов в неделю; всего 175 часов;
* в 11 классе – 5 часов в неделю; всего 175 часов.
  1. **Структура курса**

**Структура раздела «Алгебра и начала математического анализа»**

Реализация рабочей программы раздела «Алгебра и начала математического анализа» в 10 классе рассчитана на 105 часов (3 часа в неделю). В рабочей программе предусмотрено 8 контрольных работ.

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Количество часов | |
| Авторская  программа | Рабочая  программа |
| Действительные числа | 7 | 7 |
| Рациональные уравнения и неравенства | 12 | 12 |
| Корень степени *n* | 8 | 8 |
| Степень положительного числа | 10 | 9 |
| Логарифмы | 6 | 6 |
| Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 9 | 7 |
| Синус, косинус угла | 6 | 7 |
| Тангенс и котангенс угла | 5 | 4 |
| Формулы сложения | 10 | 10 |
| Тригонометрические функции числового аргумента | 8 | 8 |
| Тригонометрические уравнения | 8 | 8 |
| Элементы теории вероятностей | 7 | 6 |
| Повторение | 6 | 13 |

Реализация рабочей программы раздела «Алгебра и начала математического анализа» в 11 классе рассчитана на 105 часов (3 часа в неделю). В рабочей программе предусмотрено 8 контрольных работ.

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Количество часов | |
| Авторская  программа | Рабочая  программа |
| Функции и графики | 6 | 6 |
| Предел функции и непрерывность | 5 | 5 |
| Обратные функции | 3 | 3 |
| Производная | 9 | 9 |
| Применение производной | 15 | 15 |
| Первообразная и интеграл | 11 | 11 |
| Равносильность уравнений и неравенств | 4 | 4 |
| Уравнения-следствия | 7 | 7 |
| Равносильность уравнений на множествах | 4 | 4 |
| Равносильность уравнений и неравенств системам | 9 | 9 |
| Равносильность неравенств на множествах | 3 | 3 |
| Метод промежутков для уравнений и неравенств | 4 | 4 |
| Системы уравнений с несколькими неизвестными | 7 | 7 |
| Повторение | 15 | 18 |
| Итого | 102 | 105 |

Реализация рабочей программы раздела «Геометрия» в 10 классе рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю). В рабочей программе предусмотрено 5 контрольных работ, 3 зачетные работ

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Количество часов | |
| Авторская  программа | Рабочая  программа |
| Некоторые сведения из планиметрии | 12 | 12 |
| Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | 3 | 3 |
| Параллельность прямых и плоскостей | 16 | 16 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 17 |
| Многогранники | 14 | 14 |
| Векторы в пространстве | - | 6 |
| Повторение. Решение задач | 6 | 2 |
| ИТОГО | 68 | 70 |

Реализация рабочей программы раздела «Геометрия» в 11 классе рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю). В рабочей программе предусмотрено 4 контрольные работы, 4 зачетные работы.

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Количество часов | |
| Авторская  программа | Рабочая  программа |
| Повторение | - | 3 |
| Метод координат в пространстве | 15 | 15 |
| Цилиндр, конус, шар | 17 | 17 |
| Объемы тел | 17 | 17 |
| Обобщающее повторение | 18 | 18 |
| ИТОГО | 68 | 70 |

**Реализация практической части программы (контрольные работы)**

**Раздел «Алгебра и начала математического анализа»**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Количество часов | |
| Авторская  программа | Рабочая программа |
| Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства | 1 | 1 |
| Корень степени *п* | 1 | 1 |
| Степень положительного числа | 1 | 1 |
| Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | 1 | 1 |
| Тригонометрические функции. | 1 | 1 |
| Тригонометрические функции числового аргумента. | 1 | 1 |
| Тригонометрические уравнения и неравенства. | 1 | 1 |
| Итоговая контрольная работа. | 1 | 1 |
| Итого | 8 | 8 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Количество часов | |
| Авторская  программа | Рабочая программа |
| Функции и их графики | 1 | 1 |
| Производная | 1 | 1 |
| Применение производной | 1 | 1 |
| Производная и интеграл | 1 | 1 |
| Уравнения | 1 | 1 |
| Равносильность неравенств на множествах | 1 | 1 |
| Равносильность уравнений. Системы уравнений | 1 | 1 |
| Итоговая контрольная работа. | 1 | 1 |
| Итого | 8 | 8 |

**Раздел «Геометрия»**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Практическая часть | |
| Авторская  программа | Рабочая  программа |
| Некоторые сведения из планиметрии | - | - |
| Аксиомы стереометрии. Угол между прямыми. | 1 | 1 |
| Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед. | 1 | 1 |
| Зачет. Параллельность прямых и плоскостей. | 1 | 1 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 | 1 |
| Зачет. Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 | 1 |
| Многогранники. | 1 | 1 |
| Зачет. Многогранники. | 1 | 1 |
| Зачет. Векторы в пространстве. | - | 1 |
| ИТОГО | 7 | 8 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) | Практическая часть | |
| Авторская  программа | Рабочая  программа |
| Метод координат в пространстве. | 1 | 1 |
| Зачет. Метод координат в пространстве. | 1 | 1 |
| Цилиндр, конус, шар. | 1 | 1 |
| Зачет. Цилиндр, конус, шар. | 1 | 1 |
| Объемы тел. | 1 | 1 |
| Зачет. Объемы тел. | 1 | 1 |
| Повторение | - | 2 |
| ИТОГО | 6 | 8 |

1. **Учебно-методический комплекс**

**10 класс**

* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2019
* Алгебра и начала математического анализ:. 10 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2008
* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс.: базовый и углубл. уровни / Ю.В. Шепелева. – М. : Просвещение, 2012
* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс : пособие для общеобразоват. учреждений : базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, Ф.В Шевкин. – М. : Просвещение, 2014
* Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. - М.: Просвещение, 2016
* Дидактические материалы по геометрии 10 класс / Б.Г. Зив - М.: Просвещение, 2013
* Изучение геометрии в 10-11 классе: метод. рекомендации к учеб. /С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2010г.

**11 класс**

* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни / [С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2019
* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс : пособие для общеобразоват. учреждений : базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, Ф.В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2014
* Алгебра и начала математического анализ:. 11 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К.Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2008
* Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. - М.: Просвещение, 2016
* Дидактические материалы по геометрии 11 класс /Б.Г. Зив – М.: Просвещение, 2011г.
* Изучение геометрии в 10-11 классе: метод. рекомендации к учеб. / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов – М.: Просвещение, 2010г.

**Характерные (отличительные) особенности УМК**

Главной целью школьного образования является развитие личности ребенка путем включения его в различные виды деятельности. С этих позиций обучение математике с использованием данного УМК предусматривает возможность выбора современных подходов: деятельностного и личностно-ориентированного. Деятельностный подход предусматривает включение во все компоненты методической системы обучения математике такого элемента как формирование приемов учебной деятельности учащихся. Владение приемами учебной деятельности вырабатывает и совершенствует умение ученика самостоятельно учиться, повышает уровень решения учебных задач, влияет на качество знаний, изменяет общий стиль умственной деятельности учащихся. Усвоение учащимися приемов учебной деятельности дает возможность для активизации, интенсификации и уровневой дифференциации учебной деятельности, перехода к личностно ориентированному образованию. Методические возможности данных комплексов позволяют строить урок с учетом выбранных целей и индивидуальных возможностей учащихся, их учебной мотивации.

Учебник алгебры и начал математического анализа С.М. Никольского и др. соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта общего образования по математике. Учебник отличается полнотой и строгостью изложения, его особенностью является подробное изложение материала. Теоретический материал в учебнике дается на высоком научном уровне. Задачник содержит достаточный объем практического материала, основанный на принципах развивающего обучения.

Дидактические материалы предназначены для организации самостоятельной работы учащихся и для осуществления контроля над знаниями, умениями и навыками, даются в четырех вариантах с возрастанием уровня сложности. Самостоятельные работы носят обучающий и контролирующий характер. Контрольные работы даются в четырех вариантах с возрастанием уровня сложности. В каждую из них включены задания, соответствующие уровню обязательной подготовки (до черты), и более продвинутые по степени сложности задания. В дидактических материалах присутствует раздел «Итоговое повторение».

В методических пособиях для учителя «Алгебра и начала математического анализа 10, 11 класса» даны рекомендации, разработанные в соответствии с научно-методической концепцией учебника и ориентирующие учителя на достижение - результатов, отвечающих требованиям к математической подготовке учащихся, изложенным в Примерной программе по математике. По каждому пункту определяется некоторый минимум требований, который следует предъявить учащимся в ходе изучения текущего материала. В рекомендациях к изложению теоретического материала описываются возможные методические подходы к изложению материала на уроке, упражнения для лучшего осмысления и закрепления материала. Приводятся решения некоторых наиболее сложных упражнений из задачника.

Учебник по геометрии для 10-11 классов Л. С. Атанасяна и др. соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования по математике.

Учебник отличается полнотой и строгостью изложения, его особенностью является лаконичное изложение материала. Теория в учебнике дается на высоком научном уровне. Контрольные вопросы к каждой главе помогают лучше понять его основу.

Рабочая тетрадь по геометрии для каждой из параллелей 10-11 классов является дополнением к учебнику «Геометрия 10-11» Л. С. Атанасяна и др., предназначена для организации самостоятельной работы учащихся, направленна на усвоение ими основных теоретических фактов и практических умений в процессе решения задач учащимися на уроке после их ознакомления с новым материалом. На этом этапе учащиеся делают первые шаги по осознанию нового материала, освоению основных действий с изучаемым материалом. Наличие текстовых заготовок и готовых чертежей облегчает ученику выполнение действий в развернутой письменной форме, а учителю позволяет осуществлять во время урока оперативный контроль и коррекцию деятельности учащихся. Использование рабочих тетрадей по геометрии для 10-11 классов поможет учителю эффективно организовать работу учащихся. Система заданий ориентирована на формирование практических умений учащихся. Работа с тетрадями готовит учащихся к выполнению заданий учебника.

В дидактических материалах содержатся самостоятельные и контрольные работы. Ко всем заданиям приводятся ответы, к большинству – указания к решению. Это позволит учителю легко контролировать правильность выполнения заданий.

В книге для учителя «Геометрия в 10-11 классах» даны рекомендации, разработанные в соответствии с научно-методической концепцией учебника и ориентирующие учителя на достижение - результатов, отвечающих требованиям к математической подготовке учащихся, изложенным в Примерной программе по математике. По каждому пункту определяется некоторый минимум требований, который следует предъявить учащимся в ходе изучения текущего материала. В рекомендациях к изложению теоретического материала описываются возможные методические подходы к изложению материала на уроке, упражнения для лучшего осмысления и закрепления материала, сопутствующие средства наглядности (таблицы, чертежи). Задачи к каждому пункту учебника выделены, некоторые из них можно использовать позднее, например при повторении. Дополнительные задачи могут быть использованы как для работы со всеми учащимися, так и в качестве индивидуальных заданий.

1. **Содержание курса**

**Раздел «Алгебра и начала математического анализа»**

**10 класс**

**Целые и действительные числа (7 часов).**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

**Рациональные уравнения и неравенства** **(14 часов).**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биноминальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

**Корень степени n** **(8 часов)**

Понятие функции, ее области определения и множества значении, графика функции. Функция y = xn, где nN, ее свойства и график. Понятие корня степени n>1 и его свойства, понятие арифметического корня.

**Степень положительного числа (9 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной. Бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

**Логарифмы (6 часов)**.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (7 часов).**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

**Синус и косинус угла и числа (7 часов).**

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

**Тангенс и котангенс угла и числа (4 часа).**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

**Формулы сложения** **(10 часов).**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

**Тригонометрические функции числового аргумента (8 часов).**

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

**Тригонометрические уравнения (8 часов).**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

**Вероятность события (6 часа).**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

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.

**Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (11 часов).**

**11 класс**

**1. Функции и графики (6 часов).**

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. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**2. Предел функции и непрерывность (5 часов)**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функ­ций. Разрывные функции.

Основная цель — усвоить понятия предела функ­ции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функ­ции сначала при , затем в точке. Рассмат­риваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точ­ке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (сле­ва) в точке  и непрерывности функции на отрезке. При­водится также определение предела функции в точке «на языке » и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

**3. Обратные функции (3 часа)**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функ­ции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель — усвоить понятие функции, обрат­ной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанав­ливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строят­ся их графики.

**4. Производная (9 часов).**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Произ­водные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл произ­водной, после чего находятся производные суммы, разно­сти, произведения, частного и суперпозиции двух функ­ций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригоно­метрических функций

**5. Применение производной (15 часов)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возраста­ние и убывание функций. Производные высших поряд­ков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. По­строение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локальных максимума и ми­нимума функции, ее критических точек, а затем рассматри­вается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графи­ку функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на макси­мум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

**6. Первообразная и интеграл (11 часов)**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегри­рование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление опре­деленного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение опреде­ленных интегралов в геометрических и физических за­дачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Основная цель — знать таблицу первообразных (не­определенных интегралов) основных функций и уметь при­менять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица неопределенных интегралов. Опреде­ляется площадь криволинейной трапеции как предел инте­гральной суммы для неотрицательной функции. Опреде­ленный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления опреде­ленных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов — замена переменной и интегрирование по час­тям, метод трапеций для приближенного вычисления опре­деленных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фи­гур на плоскости и для решения геометрических и физиче­ских задач.

**7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа).**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель - научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразовани­ях множество корней преобразованного уравнения совпа­дает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равно­сильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

**8. Уравнения-следствия (7 часов)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических урав­нений. Приведение подобных членов уравнения. Освобож­дение уравнения от знаменателя. Применение логарифми­ческих, тригонометрических и других формул.

Основная цель — научить применять преобразова­ния, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, пере­числяются преобразования, приводящие к уравнению-след­ствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и несколь­ких таких преобразований.

**9. Равносильность уравнений и неравенств системам (9 часов)**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида .

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенст­ва) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры приме­нения этих утверждений.

Для уравнений вида и неравенств вида формулируются утверждения об их равносильности соответствующим системам.

**10 Равносильность уравнений на множествах (4 часа)**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенциро­вание уравнений, приведение подобных членов, примене­ние некоторых формул.

Основная цель — научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Сначала вводится понятие равносильности двух уравне­ний на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при приме­нении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

**11. Равносильность неравенств на множествах (3 часа)**

Возведение неравенства в четную степень и умноже­ние неравенства на функцию, потенцирование логариф­мических неравенств, приведение подобных членов, при­менение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель — научить применять переход к не­равенству, равносильному на некотором множестве исход­ному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравне­ния в четную степень, при умножении уравнения на функ­цию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при приме­нении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утвержде­ния о равносильности и приводятся примеры их примене­ния. Рассматриваются нестрогие неравенства.

**12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа)**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интерва­лов для непрерывных функций.

Основная цель — научить решать уравнения и не­равенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и опи­сывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором мно­жестве и не содержащим модулей. Затем аналогично рас­сматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функ­ций f(х), непрерывных на некоторых интервалах, рассмат­ривается способ решения неравенств f(х) > 0 и f(х) < О, называемый методом интервалов.

**13. Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов)**

Использование областей существования, не отрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функ­ции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Приводятся примеры решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

**14. Повторение курса алгебры и математического анализа (18 часов).**

**Раздел «Геометрия»**

**10 класс**

1. **Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

**Основная цель** – расширить известные учащимися сведения о геометрических фигурах на плоскости: рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чевы, и, наконец, дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести и канонические уравнения.

Изучение этих теорем и формул целесообразно совместить с рассмотрением тех или иных вопросов стереометрии. Теоремы об углах и отрезках, связанных с окружностью, рассмотреть при изучении темы «Сфера и шар». Различные формулы, связанные с треугольником – при изучении темы «Многогранники», в частности, теоремы Менелая и Чевы – в связи с задачами на построение сечений и многогранников. Сведения об эллипсе, гиперболе и параболе использовать при рассмотрении сечений цилиндрической и конической поверхностей.

1. **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. (3 часа)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Основная цель** – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждений, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

1. **Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**Основная цель** – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны). Изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с парцельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

1. **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Трехгранный угол. Многогранный угол.

**Основная цель** – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей. Ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями. Изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенного расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

1. **Многогранники (14 часов)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**Основная цель** – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников тетраэдром и параллелепипедом – учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т.д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

**6. Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

**Основная цель** – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и ля векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым, более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**7. Повторение. Решение задач (2 часа)**

**11 класс**

**8. Повторение (3 часа)**

Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**9. Метод координат в пространстве (15 часов)**

Координаты точки и вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

**Основная цель** – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии). И выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

**10.** **Цилиндр, конус, шар (17 часов)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимно расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращении – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности, описанные и вписанные призмы и пирамиды.

**11. Объемы тел (17 часов)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**Основная цель** – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов, на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

**12. Обобщающее повторение (18 час)**

1. **Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей**

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» формулирует в качестве принципа государственной политики «воспитание взаимоуважения, гражданственности, патриотизма, ответственности личности, а также защиту и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов Российской Федерации в условиях многонационального государства» (ст. 3).

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей (далее - НРЭО).

|  |  |
| --- | --- |
| **Математика 10 класс** | |
| **Раздел** | **НРЭО** |
| Действительные числа | 1. Развитие математической науки на территории Челябинской области 2. Решение задач с практическим содержанием о природе родного края |
| Степенная функция | 1. Решение задач на составление графиков, используя данные рынка труда по Челябинской области |
| Показательная функция | 1. Показательная функция и ее применение в жизни, науке и технике. |
| Логарифмическая функция | 1. Логарифмы в технических специальностях Челябинской области |
| Тригонометрические формулы | 1. Использование тригонометрии в геодезии Челябинской области 2. В каких профессиях используются тригонометрические формулы 3. Решение задач с практическим содержанием по текстам о родном крае. |
| Тригонометрические уравнения | 1. Использование тригонометрических уравнений в профессии программиста |
| Тригонометрические функции | 1. Периодичность в протекании процессов природы Южного Урала. 2. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений и неравенств по текстам Челябинской области. |
| Параллельность прямых и плоскостей | 1. Взаимное расположение прямых в строительстве городов Челябинской области 2. Особенности автомобильных трасс в Челябинской области. 3. Построение сечений архитектурных объектов Миасса |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1. Двугранный угол в реальной жизни человека 2. Решение задач с практическим содержанием по текстам о Южном Урале. |
| Многогранники | 1. Многогранники в архитектуре г. Челябинска. 2. Пирамиды Южного Урала 3. Измерение площади поверхностей сложных деталей 4. Симметрия в искусстве и архитектуре Урала. |
| Векторы в пространстве | 1. Задачи на построение по картам Челябинской области |
| **Математика 11класс** | |
| **Раздел** | **НРЭО** |
| Производная и ее геометрический смысл | 1. Применение производной в экономическом анализе Челябинской области. |
| Применение производной к исследованию функции | 1. Решение задач на составление графиков, используя данные рынка труда по Челябинской области. 2. Решение задач с практическим содержанием по текстам о Южном Урале. 3. Решения практических задач, связанных с рынком труда Челябинской области |
| Интеграл | 1. Решение практических задач, связанных с бытом людей Челябинской области 2. Решение задач прикладного характера по текстам о родном крае |
| Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 1. Решение задач с использованием числовых характеристик и данных МБОУ «Лицея № 120 г. Челябинска» 2. Пароли и коды в нашей жизни. 3. Задачи с использованием сведений хоккейных и футбольных клубов Челябинской области 4. Статистические данные по торговле прокатом и метизной продукцией. |
| Итоговое повторение курса | 1. Решение текстовых задач с использованием достижений ученых Челябинской области 2. Решение задач на проценты с использованием данных 3. Решение задач прикладного характера по текстам о родном крае. 4. Задачи, связанные с профессиями, нужными в Челябинской области 5. Решение практических задач, связанных с бытом людей Челябинской области 6. Решение задач с использованием данных металлургических комбинатов Челябинской области 7. Задачи на движение по дорогам и рекам Южного Урала 8. Цирковая арена Челябинска 9. Решение задач с помощью уравнений с использованием данных сельскохозяйственной промышленности Челябинской области |
| Метод координат в пространстве | 1. Решение задач с практическим содержанием по текстам о Южном Урале. 2. Симметрии в природе Южного Урала. |
| Цилиндр, конус, шар | 1. Решение задач с использованием данных предприятий металлургической промышленностей Челябинской области 2. Памятники и скульптуры, содержащие шар, в Челябинской области |
| Объемы тел | 1. Необходимость измерения объема фигур в нашей жизни. 2. Решение промышленных задач региона на вычисление объемов тел. 3. Конус в повседневной жизни человека. 4. Измерение объемов сложных деталей. |

1. **Требования к уровню подготовки выпускников**

**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;

**Раздел «Алгебра и начала математического анализа»**

**Алгебра**

**Уметь:**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные примеры, 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 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, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости ускорения;

**Уравнения и неравенства**

**Уметь:**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, и 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**:

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

**Раздел «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 решен практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1. **Характеристика контрольно-измерительных материалов**

Содержание контрольных работ по математике в 10-11 классах соответствует федеральному компоненту государственного стандарта и соотносится с требованиями к умениям и навыкам учащихся. Их назначение – оценить уровень достижений учащихся по математике в 10-11 классах.

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения темы, практически он проводится на каждом уроке. Текущий контроль имеет диагностическую направленность, он дает возможность получить своевременную информацию об овладении учащимися основными умениями и навыками и вовремя устранять возникающие пробелы.

Тематический контроль проводится после изучения отдельного раздела курса, в конце изучения наиболее важных тем.

Итоговый контроль проводится по окончании полугодия, года, ступени обучения. Он нацеливает учащихся на долгосрочное усвоение важнейшего учебного материала, а учителю дает возможность проверить прочность и осознанность овладения опорными умениями и навыками. При выполнении итоговой работы ученик уже не ограничен рамками одной темы, а вынужден решать самые разные задания, охватывающие широкий круг вопросов. Для организации различных видов контроля используются сборники самостоятельных работ по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов, сборники контрольных работ по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов, сборники дидактических материалов по геометрии для 10-11 классов, сборники контрольных работ по геометрии для 10-11 классов

Самостоятельные работы рассчитаны на 10-15 минут, с учетом индивидуальных особенностей учащихся. При проведении самостоятельной работы варианты должны быть распределены так, чтобы могли развиваться способности всех без исключения учащихся. Критерий такого распределения сводится к тому, чтобы для каждого ученика работа была посильна, т.е. реально выполнима, но требовала напряжений и усилий для ее выполнения. Учитель во время выполнения работы, если это окажется необходимым, будет консультировать учащихся. Оценка работы проводится учителем с учетом самостоятельности ее выполнения. Если самостоятельная работа носила обучающий характер, то неудовлетворительные отметки не выставляются.

Контрольные работы, включенные в сборники дидактических материалов, предназначены для текущей и итоговой проверки знаний учащихся. Контрольные работы даны в четырех вариантах, все варианты равноценны по степени трудности, в них выделены задачи, которые проверяют стандарт, и включены задачи, требующие более высокого уровня знаний. Они носят нестандартный, творческий характер.

Кроме того в 11-х классах используются различные пособия для подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по математике в новой форме, например решение заданий открытого банка данных подготовки к ЕГЭ, они ориентированы на стандарт среднего (полного) образования по математике и соответствуют требованиям к математической подготовке выпускников средней (основной) школы.

### Система контролирующих материалов

* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, Ф.В Шевкин. – М.: Просвещение, 2014
* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: пособие для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, Ф.В Шевкин. – М.: Просвещение, 2014
* Дидактические материалы по геометрии 10 класс / Б.Г. Зив - М.: Просвещение, 2013
* Дидактические материалы по геометрии 11 класс / Б.Г. Зив - М.: Просвещение, 2013

**10 класс**

**Раздел «Алгебра и начала математического анализа»**

* Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства».
* Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени *п*».
* Контрольная работа № 3 по теме «Степень положительного числа».
* Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.».
* Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции».
* Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».
* Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».

**Раздел «Геометрия»**

* Контрольная работа № 1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Угол между прямыми».
* Контрольная работа № 2 по теме: « Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед».
* Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
* Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники».

Итоговая контрольная работа по математике содержит задания двух разделов «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», так как учебный предмет «Математика» является интегрированным.

**11 класс**

**Раздел «Алгебра и начала математического анализа»**

* Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики»
* Контрольная работа № 2 по теме «Производная»
* Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной»
* Контрольная работа № 4 по теме «Производная и интеграл»
* Контрольная работа № 5 по теме «Уравнения»
* Контрольная работа № 6 «Равносильность неравенств на множествах»
* Контрольная работа №7 по темам «Равносильность уравнений. Системы уравнений»

**Раздел «Геометрия»**

* Контрольная работа № 1 по теме: «Метод координат в пространстве».
* Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар».
* Контрольная работа № 3 по теме: «Объемы тел».

Итоговая контрольная работа по математике содержит задания двух разделов «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», так как учебный предмет «Математика» является интегрированным.

**Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся при выполнении**

**контрольных работ**

Каждый вариант контрольной работы выстроен по одной и той же схеме: задания обязательного минимума – до первой черты, задания среднего уровня – между первой и второй чертой, задания уровня выше среднего – после второй черты. Шкала оценок за выполнение контрольной работы может выглядеть так: за успешное выполнение только заданий обязательного минимума – оценка «3»; за успешное выполнение заданий обязательного минимума и одного дополнительного (после первой и второй черты) – оценка «4»; за успешное выполнение заданий всех трех уровней – оценка «5». При этом оценку не рекомендуется снижать за одно неверное решение в первой части работы (допустимый люфт).

Учитель имеет право корректировать ту или иную контрольную работу как в сторону усложнения, так в сторону упрощения; важно лишь не менять заданную концепцию контрольной работы.

**Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по математике**

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения программы нужно полноту, прочность усвоения учащимися теории умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных работ и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями и умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений, или об отсутствии знаний, не считающимися в программе основными. Недочетами также считаются погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения, неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.
4. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, а при других – как недочет.
5. Задания для устного и письменного опроса состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.
6. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
7. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе.

Учитель может повысить отметку за оригинальный отсвет на вопрос или за оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащихся; за решение боле сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий

**Оценка устных ответов обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой **«5»**, если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка **«3»** ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка **«2»** ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание 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.

**Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

* незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
* незнание наименований единиц измерения;
* неумение выделить в ответе главное;
* неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
* неумение делать выводы и обобщения;
* неумение читать и строить графики;
* неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
* потеря корня или сохранение постороннего корня;
* отбрасывание без объяснений одного из них;
* равнозначные им ошибки;
* вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
  + логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

* неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
* неточность графика;
* нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
* нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
* неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

1. **Дополнительная литература**
2. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ.10 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений/

В. Н. Литвиненко, О.А. Багутина. – М.: Просвещение, 2011.

1. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ.10 класс: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений/

В. Н. Литвиненко. – М.: Просвещение, 2012.

**Интернет-ресурсы**

* http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
* [http:/](http://www.ege.edu.ru/)www.drofa.ru - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
* <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
* [http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/) - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
* [http://www.internet-scool.ru](http://www.internet-scool.ru/) - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ, ГИА.
* [http://www.legion.ru](http://www.legion.ru/) – сайт издательства «Легион»
* [http://www.intellectcentre.ru](http://www.intellectcentre.ru/) – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Календарно-тематическое планирование**  **10 класс**  **Раздел «Алгебра и начала анализа»** | | |
| Раздел | Федеральный компонент государственного стандарта | |
| Обязательный минимум содержания образования | Требования к уровню подготовки учащихся |
| **Действительные числа (7 часов)** | Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. | ***Знать:***   * значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; * идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики.   ***Уметь:***   * решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул |
| **Рациональные уравнения и неравенства**  **(14 часов)** | Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биноминальных коэффициентов. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств. | ***Знать:***   * значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа.   ***Уметь:***   * проводить преобразования буквенных выражений; * выполнять разложение по формуле бинома Ньютона, доказывать и сокращать дроби, используя бином Ньютона; * решать системы уравнений с двумя переменными, однородные уравнения; * решать рациональные неравенства, решать неравенства с применением графических представлений; * решать системы рациональных неравенств; * решать системы неравенств с применением графических представлений. |
| **Корень степени *n* (8 часов)** | Понятие функции, ее области определения и множества значении, графика функции. Функция *y = xn*, где *n**N*, ее свойства и график. Понятие корня степени *n*>1 и его свойства, понятие арифметического корня. | ***Знать:***   * понятие корня степени *п*; * свойства и график степенной функции.   ***Уметь:***   * определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; * строить графики изученных функций; * находить значения корня натуральной степени; * проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы. |
| **Степень положительного числа (9 часов)** | Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Число e. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график. | ***Знать:***   * определение и свойства степени с рациональным показателем; * знать свойства показательной функции   ***Уметь:***   * находить значение степени с рациональным показателем; * находить сумму бесконечно убывающей прогрессии; * находить значение корня, степени с рациональным показателем; * строить график показательной функции, читать графики, графически решать показательные уравнения. |
| **Логарифмы**  **(6 часов)** | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | ***Знать:***   * основные свойства логарифмов; * логарифмическое тождество.   ***Уметь:***   * находить значения логарифмов; * выполнять преобразования, опираясь на свойства; * строить график логарифмической функции, выполнять преобразования. |
| **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**  **(7 часов)** | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения. | ***Знать:***   * методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств   ***Уметь:***   * решать показательные уравнения и неравенства; * решать логарифмические уравнения и неравенства; * решать неравенства с применением графических представлений свойств функций; * классифицировать неравенства; * решать неравенства рациональным способом. |
| **Синус, косинус угла (7 часов)** | Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса. | ***Знать:***   * понятие синуса и косинуса произвольного угла; * основное тригонометрическое тождество; * формулы приведения; * понятие арксинуса и арккосинуса угла.   ***Уметь:***   * отмечать на окружности точки, соответствующие углам; * значения «табличных» углов; * проводить преобразования выражений, включающих тригонометрические функции. |
| **Тангенс и котангенс угла**  **(4 часа)** | Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа. | ***Знать:***   * основные формулы для тангенса и котангенса; * понятие арктангенса и арккотангенса.   ***Уметь:***   * проводить преобразования выражений, включающих тригонометрические функции. |
| **Формулы сложения (10 часов)** | Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений. | ***Знать:***   * формулы косинуса разности и суммы двух углов; * формы приведения; * формулы синуса разности и суммы двух углов; * формулы синуса суммы и синуса разности двух углов; * формулы двойных и половинных углов; * формулы произведения синусов, косинусов и тангенсов.   ***Уметь:***   * проводить преобразования выражений, включающих тригонометрические функции. |
| **Тригонометрические функции числового аргумента (8 часов)** | Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. | ***Знать:***   * определения функций *у=sinx*, *y=cosx, y=tgx, y=ctgx*, их свойства.   ***Уметь:***   * строить графики тригонометрических функций; * определять промежутки возрастания и убывания. |
| **Тригонометрические уравнения (8 часов)** | Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. | ***Знать:***   * какие уравнения называются простейшими тригонометрическими; * приемы решения тригонометрических уравнений; * основное тригонометрическое тождество, формулы сложения, приемы понижения кратности угла и понижения степени уравнения; * какое уравнение называют однородным тригонометрическим; * как вводить вспомогательный угол; * способы решения однородного тригонометрического уравнения.   ***Уметь:***   * решать простейшие тригонометрические уравнения; * применять методы замены неизвестного; * применять основные тригонометрические формулы для решения уравнений; * как вводится вспомогательный угол; * способы решения однородного тригонометрического уравнения. |
| **Элементы теории вероятностей (6 часов)** | Табличное и графическое представление данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий**,** вероятность противоположного события**.** Решение практических задач с применением вероятностных методов*.* | ***Знать:***   * что называют вероятностью событий   ***Уметь:***   * анализировать, определять тип события (достоверное, невозможное, несовместимое) * вычислять вероятность событий (любого, достоверного, суммы, произведения). |
| **Повторение (11часов)** | Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса | |

**Раздел «Геометрия»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Федеральный компонент государственного стандарта | |
| Обязательный минимум содержания образования | Требования к уровню подготовки учащихся |
| **Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)** | Обобщение, систематизация знаний, полученных в указанных темах в курсе планиметрии. | |
| **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (3 часа)** | Основные понятия стереометрии. Изображение точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже. | ***Знать:***   * определение стереометрии; * определение аксиомы; * предмет стереометрии   ***Уметь:***   * решать задачи на применение аксиом стереометрии. |
| Параллельность прямых и плоскостей (16 часов) | Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признаки и свойства. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. | ***Знать:***   * определение параллельных прямых в пространстве; * определение скрещивающихся прямых.   ***Уметь:***   * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей; * выполнять чертежи по условиям задач; * решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; * использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для: исследования, моделирования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; * изображать тетраэдр и параллелепипед; * выполнять чертежи по условиям задач; * строить простейшие сечения. |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей**  **(17 часов)** | Перпендикулярность прямой и плоскости, признак, свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки, свойства, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. | ***Знать:***   * определение перпендикулярных прямых; * формулировки теорем; * определение угла межу прямой и плоскостью; * определение двугранного угла;   ***Уметь:***   * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей; * выполнять чертежи по условиям задач; * решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; * использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для: исследования, моделирования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; * изображать тетраэдр и параллелепипед; * выполнять чертежи по условиям задач; * строить простейшие сечения. |
| **Многогранники**  **(14 часов)** | Вершины, ребра, грани многогранников. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, её основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечение куба, призмы, пирамиды. Симметрия. Представление о правильных многогранниках | ***Знать:***   * понятие многогранника;   ***Уметь:***   * изображать основные многогранники; * выполнять чертежи по условиям задач; * решать простейшие задачи на нахождение геометрических величин; * использовать планиметрические методы; * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. |
| Векторы в пространстве(6 часов) | Векторы и действия над векторами. Компланарные векторы. Разложение любого вектора по трем данным некомпланарным векторам. | ***Знать:***   * понятие векторы;   ***Уметь:***   * выполнять действия над векторами. |
| **Повторение. Решение задач (2 часа)** | Обобщение и систематизация знаний полученных в указанных темах в курсе геометрии 10 класса | |

**Математика 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Предмет | Тема урока | № § | Инструментарий отслеживания результатов обучения | Дата проведения урока | Корректировка |
|
|  | А | Понятие действительного числа | 1.1 |  |  |  |
|  | Г | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1-2 |  |  |  |
|  | А | Понятие действительного числа | 1.1 | С 1 |  |  |
|  | Г | Предмет стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. | 3 |  |  |  |
|  | А | Множества чисел | 1.2 |  |  |  |
|  | А | Множества чисел | 1.2 |  |  |  |
|  | Г | Аксиомы стереометрии. Решение задач. | 1-3 |  |  |  |
|  | А | Перестановки | 1.5 |  |  |  |
|  | Г | Параллельные прямые в пространстве. | 4 |  |  |  |
|  | А | Размещения | 1.6 |  |  |  |
|  | А | Сочетания | 1.7 | С 9 |  |  |
|  | Г | Параллельность трех прямых. | 5 |  |  |  |
|  | А | Рациональные выражения | 2.1 | С 2 |  |  |
|  | Г | Параллельность прямой и плоскости. | 6 |  |  |  |
|  | А | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 2.2 | С 10 |  |  |
|  | А | Рациональные уравнения | 2.6 | С 4 |  |  |
|  | Г | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. | 6 |  |  |  |
|  | А | Рациональные уравнения | 2.6 | С 5 |  |  |
|  | Г | Скрещивающиеся прямые. Теорема о скрещивающихся прямых. | 7 |  |  |  |
|  | А | Системы рациональных уравнений | 2.7 |  |  |  |
|  | А | Системы рациональных уравнений | 2.7 |  |  |  |
|  | Г | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 8 |  |  |  |
|  | А | Метод интервалов решения неравенств | 2.8 |  |  |  |
|  | Г | Угол между прямыми. Решение задач. | 9 |  |  |  |
|  | А | Метод интервалов решения неравенств | 2.8 |  |  |  |
|  | А | Рациональные неравенства | 2.9 |  |  |  |
|  | Г | Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Угол между прямыми». | 1-9 |  |  |  |
|  | А | Рациональные неравенства | 2.9 |  |  |  |
|  | Г | Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельных плоскостей. | 10 |  |  |  |
|  | А | Нестрогие неравенства | 2.10 |  |  |  |
|  | А | Нестрогие неравенства | 2.10 |  |  |  |
|  | Г | Свойства параллельности плоскостей. | 11 |  |  |  |
|  | А | Системы рациональных неравенств | 2.11 | С 12 |  |  |
|  | Г | Тетраэдр. | 12 |  |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 1. «Действительные числа» | Гл. 2 |  |  |  |
|  | А | Понятие функции и ее графика | 3.1 |  |  |  |
|  | Г | Параллелепипед, свойство граней и диагоналей параллелепипеда. | 13 | С 1 |  |  |
|  | А | Функция | 3.2 |  |  |  |
|  | Г | Задачи на построение сечений тетраэдра. | 14 |  |  |  |
|  | А | Понятие корня степени n | 3.3 |  |  |  |
|  | А | Корни четной и нечетной степеней | 3.4 |  |  |  |
|  | Г | Задачи на построение сечений параллелепипеда. | 14 |  |  |  |
|  | А | Арифметический корень | 3.5 |  |  |  |
|  | Г | Контрольная работа № 1.2 «Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед.» | 10-14 |  |  |  |
|  | А | Свойства корней степени *n* | 3.6 |  |  |  |
|  | А | Свойства корней степени *n* | 3.6 | С 16 |  |  |
|  | Г | Анализ контрольной работы. Зачет № 1. «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей». | 1-14 |  |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 2. «Корень степени *n*». | Гл. 3 |  |  |  |
|  | Г | Перпендикулярные прямые в пространстве. | 15 | С 2 |  |  |
|  | А | Понятие степени с рациональным показателем | 4.1 |  |  |  |
|  | А | Свойства степени с рациональным показателем | 4.2 |  |  |  |
|  | Г | Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. | 16 |  |  |  |
|  | А | Свойства степени с рациональным показателем | 4.2 | С 18 |  |  |
|  | Г | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 17 | С 3 |  |  |
|  | А | Понятие предела последовательности | 4.3 |  |  |  |
|  | А | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 4.5 |  |  |  |
|  | Г | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 17 |  |  |  |
|  | А | Число *e* | 4.6 |  |  |  |
|  | Г | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. | 18 |  |  |  |
|  | А | Понятие степени с иррациональным показателем | 4.7 |  |  |  |
|  | А | Показательная функция | 4.8 |  |  |  |
|  | Г | Расстояния от точки до плоскости, между прямой и параллельной ей плоскостью. | 19 | С 4 |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 3. «Степень положительного числа» | Гл. 4 |  |  |  |
|  | Г | Расстояние между скрещивающимися прямыми. | 19 |  |  |  |
|  | А | Понятие логарифма | 5.1 |  |  |  |
|  | А | Понятие логарифма | 5.1 |  |  |  |
|  | Г | Теорема о трех перпендикулярах. | 20 | С 5 |  |  |
|  | А | Свойства логарифмов | 5.2 |  |  |  |
|  | Г | Угол между прямой и плоскостью. | 21 |  |  |  |
|  | А | Свойства логарифмов | 5.2 |  |  |  |
|  | А | Свойства логарифмов | 5.2 |  |  |  |
|  | Г | Перпендикуляр и наклонная. | 21 | С 6 |  |  |
|  | А | Логарифмическая функция | 5.3 | С 20 |  |  |
|  | Г | Перпендикуляр и наклонная. | 21 |  |  |  |
|  | А | Простейшие показательные уравнения | 6.1 |  |  |  |
|  | А | Простейшие логарифмические уравнения | 6.2 |  |  |  |
|  | Г | Двугранный угол. | 22 |  |  |  |
|  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 6.3 | С 21 |  |  |
|  | Г | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 23 |  |  |  |
|  | А | Простейшие показательные неравенства | 6.4 |  |  |  |
|  | А | Простейшие логарифмические неравенства | 6.5 |  |  |  |
|  | Г | Прямоугольный параллелепипед, свойства его диагоналей. | 24 | С 7 |  |  |
|  | А | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 6.6 | С 22 |  |  |
|  | Г | Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач. | 25-26 |  |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 4. «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | Гл. 5,6 |  |  |  |
|  | А | Понятие угла | 7.1 |  |  |  |
|  | Г | Контрольная работа № 2.1. «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 15-26 |  |  |  |
|  | А | Радианная мера угла | 7.2 | С 24 |  |  |
|  | Г | Анализ контрольной работы. Зачет № 2. «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 15-26 | С 8 |  |  |
|  | А | Определение синуса и косинуса угла | 7.3 | С 26 |  |  |
|  | А | Основные формулы для  и cos | 7.4 |  |  |  |
|  | Г | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. | 27-29 |  |  |  |
|  | А | Основные формулы для  и cos | 7.4 | С 27 |  |  |
|  | Г | Призма. Площадь поверхности призмы. | 30 | С 9 |  |  |
|  | А | Арксинус | 7.5 |  |  |  |
|  | А | Арккосинус | 7.6 | С 28 |  |  |
|  | Г | Пространственная теорема Пифагора. | 31 |  |  |  |
|  | А | Определение тангенса и котангенса угла | 8.1 | С 29 |  |  |
|  | Г | Пирамида. Правильная пирамида. | 32-33 | С 10 |  |  |
|  | А | Основные формулы для  и | 8.2 | С 30 |  |  |
|  | А | Арктангенс | 8.3 | С 31 |  |  |
|  | Г | Площадь поверхности пирамиды. | 32-33 |  |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 5. «Синус, косинус, тангенс, котангенс» | Гл. 7, 8 |  |  |  |
|  | Г | Усеченная пирамида. | 34 |  |  |  |
|  | А | Косинус разности и косинус суммы двух углов | 9.1 |  |  |  |
|  | А | Косинус разности и косинус суммы двух углов | 9.1 |  |  |  |
|  | Г | Пирамида. Решение задач. | 32-34 | С 11 |  |  |
|  | А | Формулы для дополнительных углов | 9.2 |  |  |  |
|  | Г | Симметрия в пространстве. | 35 |  |  |  |
|  | А | Синус суммы и синус разности двух углов | 9.3 | С 32 |  |  |
|  | А | Синус суммы и синус разности двух углов | 9.3 |  |  |  |
|  | Г | Понятие правильного многогранника. | 36 | С 12 |  |  |
|  | А | Сумма и разность синусов и косинусов | 9.4 |  |  |  |
|  | Г | Элементы симметрии правильных многогранников. | 37 |  |  |  |
|  | А | Сумма и разность синусов и косинусов | 9.4 | С 34 |  |  |
|  | А | Формулы для двойных и половинных углов | 9.5 | С 35 |  |  |
|  | Г | Правильные многогранники. Решение задач. | 35-37 |  |  |  |
|  | А | Произведение синусов и косинусов | 9.6 | С 36 |  |  |
|  | Г | Правильные многогранники. Решение задач. | 35-37 |  |  |  |
|  | А | Формулы для тангенсов | 9.7 | С 37 |  |  |
|  | А | Функция | 10.1 |  |  |  |
|  | Г | Контрольная работа № 3.1. «Многогранники». | 27-37 |  |  |  |
|  | А | Функция | 10.1 |  |  |  |
|  | Г | Анализ контрольной работы. Зачет № 3. «Многогранники». | 27-37 | С 13, 14 |  |  |
|  | А | Функция | 10.2 |  |  |  |
|  | А | Функция | 10.2 |  |  |  |
|  | Г | Понятие вектора в пространстве. | 38-39 | С 15 |  |  |
|  | А | Функция | 10.3 |  |  |  |
|  | Г | Сложение и вычитание векторов. | 40-41 | С 16 |  |  |
|  | А | Функция | 10.3 |  |  |  |
|  | А | Функция | 10.4 | С 38 |  |  |
|  | Г | Умножение вектора на число. | 42 | С 17 |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 6. «Тригонометрические функции числового аргумента» | Гл. 9, 10 |  |  |  |
|  | Г | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | 43-44 | С 18 |  |  |
|  | А | Простейшие тригонометрические уравнения | 11.1 |  |  |  |
|  | А | Простейшие тригонометрические уравнения | 11.1 |  |  |  |
|  | Г | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 45 |  |  |  |
|  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 11.2 |  |  |  |
|  | Г | Зачет № 4. «Векторы в пространстве». | 38-45 |  |  |  |
|  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 11.2 | С 39 |  |  |
|  | А | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | 11.3 |  |  |  |
|  | Г | Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1-26 |  |  |  |
|  | А | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | 11.3 | С 40 |  |  |
|  | Г | Повторение. Многогранники. | 27-37 |  |  |  |
|  | А | Однородные уравнения | 11.3 | С 41 |  |  |
|  | А | Контрольная работа № 7. «Тригонометрические уравнения» | Гл. 11 |  |  |  |
|  | Г | Углы и отрезки, связанные с окружностью. Угол между касательной и хордой. | 85 |  |  |  |
|  | А | Понятие вероятности события | 12.1 |  |  |  |
|  | Г | Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. | 86 |  |  |  |
|  | А | Понятие вероятности события | 12.1 |  |  |  |
|  | А | Свойства вероятностей | 12.2 |  |  |  |
|  | Г | Углы с вершинами внутри и вне круга. | 87 |  |  |  |
|  | А | Свойства вероятностей | 12.2 |  |  |  |
|  | Г | Вписанный и описанный четырехугольник. | 88-89 |  |  |  |
|  | А | Относительная частота события | 13.1 |  |  |  |
|  | А | Условная вероятность. Независимые события | п. 13.2 |  |  |  |
|  | Г | Решение треугольников. Теорема о медиане. | 90 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Рациональные уравнения и неравенства» | Гл.2 |  |  |  |
|  | Г | Теорема о биссектрисе треугольника. | 91 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Степень положительного числа» | Гл.3, 4 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Логарифмы» | Гл.5 |  |  |  |
|  | Г | Формулы площади треугольника. | 92-93 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | Гл.6 |  |  |  |
|  | Г | Задача Эйлера. | 94 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | Гл.6 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Тригонометрические функции» | Гл.7-10 |  |  |  |
|  | Г | Теорема Менелая. | 95 |  |  |  |
|  | А | Итоговое повторение по теме «Тригонометрические уравнения» | Гл.7-10 |  |  |  |
|  | Г | Теорема Чевы . | 96 |  |  |  |
|  | Г | Эллипс, гипербола | Гл.11 |  |  |  |
|  | Г | Гипербола, парабола. | Гл.11 |  |  |  |
|  | А, Г | Итоговая работа по математике | 97-98 |  |  |  |
|  | А, Г | Итоговая работа по математике |  |  |  |  |
|  | А, Г | Анализ итоговой работы по математике | 98-99 |  |  |  |
|  | А, Г | Обобщающий урок по учебному материалу 10 класса |  |  |  |  |

**Календарно – тематическое планирование**

**11 класс**

**Раздел «Алгебра и начала анализа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Федеральный компонент государственного стандарта | |
| Обязательный минимум содержания образования | Требования к уровню подготовки учащихся |
| **Функции и их графики**  **(6 часов)** | Повторение и обобщение общих сведений об элементарных функциях и о методах их исследования | |
| **Предел функции и непрерывность**  **(5 часов)** | Усвоение понятия предела функ­ции и непрерывности функции в точке и на интервале. | ***Знать:***   * понятие предела функции * односторонние пределы, свойства пределов * непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке * непрерывность элементарных функ­ций. * разрывные функции.   ***Уметь:***   * вычислять предел в точке и на интервале |
| **Обратные функции**  **(3 часа)** | Усвоение понятия функции, обрат­ной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной. | ***Знать:***   * понятие обратной функции * понятие взаимно обратные функ­ции * обратные тригонометрические функции   ***Уметь:***   * находить функцию, обратную к данной |
| **Производная**  **(9 часов)** | Формирование понятия производной; выработать умения находить производные, пользуясь правилами и формулами дифференцирования | ***Знать:***   * понятие производной * производную суммы, разности, произведения и частного двух функций * непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал * произ­водные элементарных функций * понятие производной сложной функции * понятие производной обратной функции   ***Уметь:***   * находить производные, пользуясь правилами и формулами дифференцирования |
| Применение производной (15 часов) | Ознакомление учащихся с методами дифференциального исчисления, сформировать умения применять их при решении задач. | ***Знать:***   * максимум и минимум функции * уравнение касательной * приближенные вычисления * теоремы о среднем * возраста­ние и убывание функций * выпуклость графика функции * экстремум функции с единственной критической точкой   ***Уметь:***   * применять методы дифференциального исчисления при решении задач, исследовании функций и построении графиков функций |
| **Первообразная и интеграл**  **(11 часов)**. | Ознакомление учащихся с интегрированием как с операцией, обратной дифференцированию; научить применять первообразную для вычисления площадей криволинейных трапеций.  Выполнение упражнений должно сводиться к применению таблицы и правил нахождения первообразной. В качестве иллюстрации приложений первообразной рассматривается задача о –нахождении площадей криволинейных трапеций. Формула S=F(b)-F(a) дается без доказательства | ***Знать:***   * понятие первообразной * площадь криволинейной трапеции. * понятие определенного интеграла, приближенное вычисление опре­деленного интеграла * формулу Ньютона — Лейбница * свойства определенных интегралов   ***Уметь:***   * применять первообразную для вычисления площадей криволинейных трапеций |
| **Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)** | Применение равносильных преобразований при решении уравнений и неравенств. | ***Знать:***   * равносильные преобразования уравнений   ***Уметь:***   * применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств |
| **Уравнения-следствия**  **(7 часов)**. | Применение преобразова­ний, приводящие к уравнению-следствию. | ***Знать:***   * понятие уравнения-следствия, * преобразования, приводящие к уравнению-след­ствию   ***Уметь:***   * применять преобразова­ния, приводящие к уравнению-следствию. |
| **Равносильность уравнений и неравенств системам (9 часов)** | Применение перехода от уравнения (или неравенства) к равносильной системе. | ***Знать:***   * понятия системы * равносильности систем * равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем   ***Уметь:***   * применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе |
| **Равносильность уравнений на множествах (4 часа).** | Применение перехода к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению. | ***Знать:***   * понятие равносильности двух уравне­ний на множестве   ***Уметь:***   * применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению |
| **Равносильность неравенств на множествах (3 часа)** | Применение перехода к не­равенству, равносильному на некотором множестве исход­ному неравенству. | ***Знать:***   * равносильности двух неравенств на множестве   ***Уметь:***   * применять переход к не­равенству, равносильному на некотором множестве исход­ному неравенству |
| **Метод промежутков для уравнений и неравенств**  **(4 часа)** | Решение уравнения и не­равенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств. | ***Знать:***   * способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором мно­жестве и не содержащим модулей   ***Уметь:***   * решать уравнения и не­равенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств. |
| **Системы уравнений с несколькими неизвестными**  **(7 часов)** | Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств. | ***Знать:***   * использование областей существования, не отрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функ­ции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.   ***Уметь:***   * применять свойства функций при решении уравнений и неравенств. |
| **Повторение**  **(15 часов)** | Обобщить материал по темам: «Решение уравнений», «Решение неравенств», «Применение производной к исследованию функции». Подготовить учащихся к сдаче выпускных экзаменов за курс средней школы. | |

**Раздел «Геометрия»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Федеральный компонент государственного стандарта | |
| Обязательный минимум содержания образования | Требования к уровню подготовки учащихся |
| **Повторение (3 часа)** | Повторение и систематизация знаний, полученных в указанных темах в курсе геометрии 10 класса | |
| **Метод координат в пространстве**  **(15 часов)** | Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов, сложение векторов, 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. | ***Знать:***   * декартовые координаты в пространстве; * формулу расстояния * определение равных векторов * определение коллинеарных векторов   ***Уметь:***   * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей; * выполнять чертежи по условиям задач; * решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов); * проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; * анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. |
| **Цилиндр, конус, шар**  **(17 часов)** | Цилиндр и конус, основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Касательная плоскость к сфере. | ***Знать:***   * формулы площадей поверхности тел вращения;   ***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 круглые тела; * выполнять чертежи по условиям задач; * решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. |
| **Объем тел**  **(17 часов)** | Понятие об объеме тела. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | ***Знать:***   * формулы объема тел   ***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 круглые тела; * выполнять чертежи по условиям задач; * решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; * использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. |
| **Обобщающее повторение. Решение задач (18 часов)** | Обобщение и систематизация знаний полученных в темах в курсе геометрии основной и средней школы. | |

**Математика 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Предмет | Тема урока | № § | Инструментарий отслеживания результатов обучения | Дата проведения урока | Корректировка |
| 1 | А | Элементарные функции. | 1.1. | С-1 |  |  |
| 2 | Г | Повторение. Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами. |  |  |  |  |
| 3 | А | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. | 1.2 | С-2 |  |  |
| 4 | Г | Повторение. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. |  |  |  |  |
| 5 | А | Четность и нечетность, периодичность функций. | 1.3 | С-4 |  |  |
| 6 | А | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. | 1.4 | С-6 |  |  |
| 7 | Г | Повторение. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |  |  |  |  |
| 8 | А | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. | 1.5 |  |  |  |
| 9 | Г | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. | 46-47 | С 1 |  |  |
| 10 | А | Основные способы преобразования графиков. | 1.6 | С-7 |  |  |
| 11 | А | Понятие предела функции. | 2.1 |  |  |  |
| 12 | Г | Связь между координатами вектора и координатами точек. | 48 |  |  |  |
| 13 | А | Односторонние пределы | 2.2 |  |  |  |
| 14 | Г | Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. | 49 |  |  |  |
| 15 | А | Свойства пределов функций | 2.3 | С-10 |  |  |
| 16 | А | Понятие непрерывность функции | 2.4 |  |  |  |
| 17 | Г | Вычисление длины вектора по его координатам. | 49 |  |  |  |
| 18 | А | Непрерывность элементарных функций | 2.5 |  |  |  |
| 19 | Г | Расстояние между двумя точками. | 49 |  |  |  |
| 20 | А | Понятие обратной функции | 3.1 |  |  |  |
| 21 | А | Понятие обратной функции | 3.1 | С-11 |  |  |
| 22 | Г | Различные задачи на связь между координатами векторов и координатами точек. | 46-49 | С 2 |  |  |
| 23 | А | Контрольная работа № 1 «Функции и их графики» |  |  |  |  |
| 24 | Г | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. | 50 | С 3 |  |  |
| 25 | А | Понятие производной. | 4.1 |  |  |  |
| 26 | А | Понятие производной. | 4.1 |  |  |  |
| 27 | Г | Свойства скалярного произведения векторов. | 51 |  |  |  |
| 28 | А | Производная суммы. Производная разности. | 4.2 |  |  |  |
| 29 | Г | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 51 | С 4 |  |  |
| 30 | А | Производная произведения. Производная частного. | 4.3 |  |  |  |
| 31 | А | Производная произведения. Производная частного. | 4.3 | С-12 |  |  |
| 32 | Г | Нахождение угла между прямой и плоскостью. | 52 |  |  |  |
| 33 | А | Производные элементарных функций. | 4.5 |  |  |  |
| 34 | Г | Решение задач на применение скалярного произведения векторов. | 53 |  |  |  |
| 35 | А | Производная сложной функции | 4.6 |  |  |  |
| 36 | А | Производная сложной функции | 4.6 | С-13 |  |  |
| 37 | Г | Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. | 54-55 | С 5 |  |  |
| 38 | А | Контрольная работа № 2. «Производная» |  |  |  |  |
| 39 | Г | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | 56-57 | С 6 |  |  |
| 40 | А | Максимум и минимум функции. | 5.1 |  |  |  |
| 41 | А | Максимум и минимум функции. | 5.1 | С-15 |  |  |
| 42 | Г | Контрольная работа № 5.1 «Метод координат в пространстве». | 46-57 |  |  |  |
| 43 | А | Уравнение касательной. | 5.2 |  |  |  |
| 44 | Г | Анализ контрольной работы. Зачет № 1 по теме «Метод координат в пространстве». | 46-57 |  |  |  |
| 45 | А | Уравнение касательной. | 5.2 | С-16 |  |  |
| 46 | А | Приближенные вычисления. | 5.3 | С-17 |  |  |
| 47 | Г | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | 59-60 |  |  |  |
| 48 | А | Возрастание и убывание функций. | 5.4 |  |  |  |
| 49 | Г | Площадь поверхности цилиндра. | 60 |  |  |  |
| 50 | А | Возрастание и убывание функций. | 5.4 | С-18 |  |  |
| 51 | А | Производные высших порядков. | 5.5 |  |  |  |
| 52 | Г | Цилиндр. Решение задач | 59-60 | С 7 |  |  |
| 53 | А | Экстремум функции с единственной критической точкой. | 5.6 |  |  |  |
| 54 | Г | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. | 61-62 |  |  |  |
| 55 | А | Экстремум функции с единственной критической точкой. | 5.6 |  |  |  |
| 56 | А | Задачи на максимум и минимум. | 5.7 |  |  |  |
| 57 | Г | Площадь поверхности конуса. | 62 |  |  |  |
| 58 | А | Задачи на максимум и минимум. | 5.7 | С-19 |  |  |
| 59 | Г | Усеченный конус. | 63 | С 8 |  |  |
| 60 | А | Построение графиков функций с применением производной. | 5.8 |  |  |  |
| 61 | А | Построение графиков функций с применением производной. | 5.8 | С-22 |  |  |
| 62 | Г | Конус. Решение задач. | 61-63 | С 9 |  |  |
| 63 | А | Контрольная работа № 3. «Применение производной» |  |  |  |  |
| 64 | Г | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 64-65 |  |  |  |
| 65 | А | Понятие первообразной. | 6.1 |  |  |  |
| 66 | А | Понятие первообразной. | 6.1 |  |  |  |
| 67 | Г | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 66 | С 10 |  |  |
| 68 | А | Понятие первообразной. | 6.1 | С-24 |  |  |
| 69 | Г | Касательная плоскость к сфере. | 67 |  |  |  |
| 70 | А | Площадь криволинейной трапеции. | 6.2 |  |  |  |
| 71 | А | Определенный интеграл. | 6.3 |  |  |  |
| 72 | Г | Площадь сферы. | 68 | С 11 |  |  |
| 73 | А | Определенный интеграл. | 6.3 | С-26 |  |  |
| 74 | Г | Площадь сферы. Решение задач. | 69-73 | С 12 |  |  |
| 75 | А | Формула Ньютона-Лейбница. | 6.4 |  |  |  |
| 76 | А | Формула Ньютона-Лейбница. | 6.4 | С-27 |  |  |
| 77 | Г | Многогранники. Решение задач. | 27-37 |  |  |  |
| 78 | А | Формула Ньютона-Лейбница. | 6.4 |  |  |  |
| 79 | Г | Цилиндр, конус. Решение задач. | 59-63 |  |  |  |
| 80 | А | Свойства определенных интегралов. | 6.7 | С-28 |  |  |
| 81 | А | Контрольная работа № 4. «Производная и интеграл» |  |  |  |  |
| 82 | Г | Шар и сфера. Решение задач. | 64-73 |  |  |  |
| 83 | А | Равносильные преобразования уравнений | 7.1 |  |  |  |
| 84 | Г | Контрольная работа № 6.1. «Цилиндр, конус, шар» | 59-73 |  |  |  |
| 85 | А | Равносильные преобразования уравнений | 7.1 | С-29 |  |  |
| 86 | А | Равносильные преобразования неравенств | 7.2 |  |  |  |
| 87 | Г | Анализ контрольной работы. Зачет № 2 по теме «Тела вращения». | 59-73 |  |  |  |
| 88 | А | Равносильные преобразования неравенств | 7.2 | С-30 |  |  |
| 89 | Г | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 74-75 | С 13 |  |  |
| 90 | А | Понятие уравнения-следствия. | 8.1 |  |  |  |
| 91 | А | Возведение уравнения в четную степень. | 8.2 |  |  |  |
| 92 | Г | Объем прямоугольного параллелепипеда. | 75 |  |  |  |
| 93 | А | Возведение уравнения в четную степень. | 8.2 | С-31 |  |  |
| 94 | Г | объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач. | 75 |  |  |  |
| 95 | А | Потенцирование логарифмических уравнений. | 8.3 |  |  |  |
| 96 | А | Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. | 8.4 |  |  |  |
| 97 | Г | Объем прямой призмы. | 76 |  |  |  |
| 98 | А | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. | 8.5 |  |  |  |
| 99 | Г | Объем цилиндра. | 77 | С 14 |  |  |
| 100 | А | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. | 8.5 | С-32 |  |  |
| 101 | А | Основные понятия | 9.1 |  |  |  |
| 102 | Г | Объем наклонной призмы. | 78-79 | С 15 |  |  |
| 103 | А | Решение уравнений с помощью систем | 9.2 |  |  |  |
| 104 | Г | Объем пирамиды. | 80 | С 16 |  |  |
| 105 | А | Решение уравнений с помощью систем | 9.2 | С-33 |  |  |
| 106 | А | Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | 9.3 |  |  |  |
| 107 | Г | Объем конуса. | 81 | С 17 |  |  |
| 108 | А | Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | 9.3 | С-34 |  |  |
| 109 | Г | Объем призмы. Решение задач. | 74-79 |  |  |  |
| 110 | А | Решение неравенств с помощью систем | 9.5 |  |  |  |
| 111 | А | Решение неравенств с помощью систем | 9.5 | С-36 |  |  |
| 112 | Г | Объем пирамиды, конуса. Решение задач. | 80-81 | С 18 |  |  |
| 113 | А | Решение неравенств с помощью систем (продолжение) | 9.6 |  |  |  |
| 114 | Г | Объем шара. | 82 |  |  |  |
| 115 | А | Решение неравенств с помощью систем (продолжение) | 9.6 | С-37 |  |  |
| 116 | А | Основные понятия. | 10.1 |  |  |  |
| 117 | Г | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 83 |  |  |  |
| 118 | А | Возведение уравнения в четную степень. | 10.2 | С-39 |  |  |
| 119 | Г | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 83 |  |  |  |
| 120 | А | Возведение уравнения в четную степень. | 10.2 |  |  |  |
| 121 | А | Контрольная работа № 5. «Уравнения» |  |  |  |  |
| 122 | Г | Объем шара и его частей. Решение задач. | 82-83 |  |  |  |
| 123 | А | Основные понятия. | 11.1 |  |  |  |
| 124 | Г | Площадь сферы. Решение задач. | 84 | С 19 |  |  |
| 125 | А | Возведение неравенства в четную степень. | 11.2 |  |  |  |
| 126 | А | Возведение неравенства в четную степень. | 11.2 | С-41 |  |  |
| 127 | Г | Контрольная работа № 7.1 «Объем тел». | 74-84 |  |  |  |
| 128 | А | Уравнения с модулями | 12.1 |  |  |  |
| 129 | Г | Анализ контрольной работы. Зачет № 3 «Объемы тел». | 74-84 |  |  |  |
| 130 | А | Неравенства с модулями | 12.2 | С-43 |  |  |
| 131 | А | Метод интервалов для непрерывных функций | 12.3 | С-45 |  |  |
| 132 | Г | Аксиомы стереометрии и следствия из них. |  |  |  |  |
| 133 | А | Контрольная работа № 6 «Равносильность неравенств на множествах» |  |  |  |  |
| 134 | Г | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. |  |  |  |  |
| 135 | А | Равносильность систем. | 14.1 |  |  |  |
| 136 | А | Равносильность систем. | 14.1 |  |  |  |
| 137 | Г | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. |  |  |  |  |
| 138 | А | Система-следствие | 14.2 |  |  |  |
| 139 | Г | Повторение. Площади поверхностей геометрических тел. |  |  |  |  |
| 140 | А | Система-следствие | 14.2 | С-48 |  |  |
| 141 | А | Метод замены неизвестных. | 14.3 |  |  |  |
| 142 | Г | Повторение. Объемы геометрических тел. |  |  |  |  |
| 143 | А | Метод замены неизвестных. | 14.3 |  |  |  |
| 144 | Г | Повторение. Метод координат на плоскости и в пространстве. |  |  |  |  |
| 145 | А | Контрольная работа №7. «Равносильность уравнений. Системы уравнений» |  |  |  |  |
| 146 | А | Функции. Свойства функций. |  |  |  |  |
| 147 | Г | Повторение. Метод координат на плоскости и в пространстве. Решение задач по тестам для подготовки к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 148 | А | График функции. |  |  |  |  |
| 149 | Г | Повторение. Многоугольники. |  |  |  |  |
| 150 | А | Производная. Вычисление производных. |  |  |  |  |
| 151 | А | Применение производных к исследованию функции. |  |  |  |  |
| 152 | Г | Повторение. Многоугольники. Решение задач по тестам для подготовки к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 153 | А | Применение производных к исследованию функции. |  |  |  |  |
| 154 | Г | Повторение. Окружность. |  |  |  |  |
| 155 | А | Касательная к графику функции. |  |  |  |  |
| 156 | А | Решение тригонометрических уравнений. |  |  |  |  |
| 157 | Г | Повторение. Окружность. Решение задач по тестам для подготовки к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 158 | А | Решение тригонометрических уравнений. |  |  |  |  |
| 159 | Г | Повторение. Многогранники. |  |  |  |  |
| 160 | А | Решение уравнений, неравенств и их систем. |  |  |  |  |
| 161 | А | Решение уравнений, неравенств и их систем. |  |  |  |  |
| 162 | Г | Повторение. Многогранники. Решение задач по тестам для подготовки к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 163 | А | Элементы теории вероятностей и математической статистики |  |  |  |  |
| 164 | Г | Повторение. Тела вращения. |  |  |  |  |
| 165 | А | Элементы теории вероятностей и математической статистики |  |  |  |  |
| 166 | А | Повторение. Решение тестов при подготовке к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 167 | Г | Повторение. Решение тестов при подготовке к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 168 | А | Повторение. Решение тестов при подготовке к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 169 | Г | Повторение. Решение тестов при подготовке к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 170 | А | Повторение. Решение тестов при подготовке к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 171 | А | Повторение. Решение тестов при подготовке к ЕГЭ. |  |  |  |  |
| 172 | А, Г | Итоговая контрольная работа. |  |  |  |  |
| 173 | А, Г | Итоговая контрольная работа. |  |  |  |  |
| 174 | А, Г | Анализ итоговой контрольной работы. |  |  |  |  |
| 175 | А, Г | Обобщающий урок по учебному материалу 11 класса |  |  |  |  |