**Аннотация к рабочей программе по предмету математика:**

**Алгебра и начала математического анализа. Геометрия.**

**10-11 классы (базовый и углублённый уровни)**

**ФГОС СОО**

**Пояснительная записка**

Нормативной базой для составления рабочей программы являются:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации», от № 273 –ФЗ от 29.12.2012 года

2. ФГОС СОО (от 17 мая 2012 г. №413) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578- «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.

3. ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017);

4. Авторская программа «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и другие, базовый уровень. Мнемозина, 2020г

5. Авторской программы «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и другие, базовый и углубленный уровни. Мнемозина, 2019г.

6. Авторская программа «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и другие, базовый и углубленный уровни. Мнемозина, 2020г

7. Авторская программа Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г. Позняк «Геометрия, 10-11 классы», Просвещение, 2019г.

**Место учебного предмета в учебном плане**

Тематическое планирование представлено:

в 10-х классах-

I вариант (базовый уровень): 5 часа в неделю, всего 170 часов в год ;

II вариант (профильный уровень): 6 часов в неделю, всего 204 часа в год .

в 11-х классах-

I вариант (базовый уровень): 5 часа в неделю, всего 170 часов в год ;

II вариант (профильный уровень): 6 часов в неделю, всего 204 часа в год .

|  |  |
| --- | --- |
| **Математика (профильный уровень)** | |
| Алгебра и начала математического анализа. Мордковича А.Г., И.И. Зубарева. -М.: Мнемозина, 2019  Рабочая программа по геометрии для курса 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы основного общего образования на основе примерной программы среднего общего образования и авторской программы Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. / Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Москва. Просвещение.2019/, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. | |
| Цель | Усвоение содержания учебного предмета «Математика» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и основной образовательной программой основного общего образования. |
| Задачи | * .формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; * развитиелогического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе; * овладениеустным и письменным математическим языком, 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; * воспитаниесредствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей. * освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с пространственными телами и их свойствами; движение тел в пространстве и симметрии. * развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства; * сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений. * воспитать средствами геометрии культуру личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры. * развить пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности; * овладеть 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. |
| Количество часов | Программа рассчитана на 408 часов, со следующим распределением часов по годам обучения / классам: 1-й год обучения / 10 класс, 204 часов; 2-й год обучения / 11класс, 204 часов. |
| Учебники | Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.  А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10 и 11 класс, профильный уровень 10,11 класс; (под ред. А.Г. Мордковича); Учебник;  А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10 и 11 класс, профильный уровень 10,11 класс; (под ред. А.Г. Мордковича); Задачник. |
| Содержание | **Содержание учебного предмета «Математика»**  **Первый год обучения /10 класс, 204 часов**  **Повторение материала 7-9 классов (3ч).**  **Действительные числа (12)**.  §1. Натуральные и целые числа. (3)  §2. Рациональные числа. (1)  §3. Иррациональные числа. (2)  §4. Множество действительных чисел. (1 )  §5. Модуль действительного числа. (2 )  §6. Метод математической индукции. (2 )  Аксиомы стереометрии и их следствия ( 5 часов).  Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).  Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух прямых (Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые).  Некоторые следствия из аксиом.  **Числовые функции. (10ч).**  §7. Определение числовой функции и способы ее задания. (2 )  §8. Свойства функций. (3 )  §9. Периодические функции. (1 )  §10. Обратная функция. (2 )  Параллельность прямых и плоскостей (19 часов).  1.Параллельность прямых, прямой и плоскости.  Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность прямой и плоскости.  2.Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми.  Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве.  3.Параллельность плоскостей.  Взаимное расположение двух плоскостей, параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.  4. Тетраэдр и параллелепипед.  Тетраэдр. Параллелепипед. Изображение фигур в стереометрии. Построение сечений многогранников.  **Тригонометрические функции (24ч).**  §11. Числовая окружность. (2 )  §12. Числовая окружность на координатной плоскости. (2 )  §13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. (3 )  §14. Тригонометрические функции числового аргумента. (2)  §15. Тригонометрические функции углового аргумента. (1)  §16. Функции *y* = sin *x*, *y* = cos *x*, их свойства и графики, периодичность, основной период (3)  §17. Построение графика функции *y* = *m*⋅*f*(*x*). (2)  §18. Построение графика функции *y* = *f*(*k*⋅*x*). (2)  §19. График гармонического колебания. (1)  §20. Функции *y* = tg *x*, *y*= ctg *x*, их свойства и графики. (2)  §21. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. (3)  Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов).  1.перпендикулярность прямой и плоскости.  Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Взаимосвязь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. 2.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.  Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.  3.Двугранный угол.  Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.  **Тригонометрические уравнения. (10ч).**  §22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. (4)  §23. Методы решения тригонометрических уравнений. (4)  Многогранники (12 часов).  1.Понятие многогранника. Призма.  Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.  2.Пирамида.  Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.  3.Правильные многогранники.  Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.  **Преобразование тригонометрических выражений. (21ч).**  §24. Синус и косинус суммы и разности аргументов. (3)  §25. Тангенс суммы и разности аргументов. (2)  §26. Формулы приведения. (2)  §27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. (3)  §28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. (3)  §29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений. (2)  §30. Преобразование выражения *A*⋅sin *x* + *B*⋅cos *x* к виду *C*⋅sin (*x* + *t*)  §31. Методы решения тригонометрических уравнений. (3)  Векторы в пространстве (6 часов).  1.Понятие вектора в пространстве.  Понятие вектора. Равенство векторов.  2.Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.  Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Решение задач на применение сложения векторов и умножения вектора на число.  3.Компланарные векторы.  Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение одного из трех компланарных векторов по двум другим. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.  **Комплексные числа. (9ч).**  §32. Комплексные числа и арифметические операции над ними. (2)  §33. Комплексные числа и координатная плоскость. (1)  §34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. (2)  §35. Комплексные числа и квадратные уравнения. (1)  §36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. (2)  **Производная. (29ч).**  §37. Числовые последовательности. (2)  §38. Предел числовой последовательности. (2)  §39. Предел функции. (2)  §40. Определение производной. (2)  §41. Вычисление производных. (3)  §42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. (2)  §43. Уравнение касательной к графику функции. (3)  §44. Применение производной для исследования функций. (3)  Применение производных при решении уравнений и неравенств.  §45. Построение графиков функций. (2)  §46. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. (4)  **Комбинаторика и вероятность. (7ч).**  §47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. (2)  §48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. (2)  §49. Случайные события и их вероятность. (3)  **Повторение (17ч).**  Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве, их применение к решению задач.  **Второй год обучения /11 класс, 204 часов**  **Повторение (4ч).**  **Многочлены (10ч)**  §1.Многочлены от одной переменной.  §2.Многочлены от нескольких переменных.  §3.Уравнения высших степеней.  Метод координат в пространстве (15 часов).  1.Координаты точки и координаты вектора  Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.  Связь между координатами векторов. Простейшие задачи в координатах.  2.Скалярное произведение векторов  Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Повторение вопросов теории и решение задач. Контроль знаний.  3. Движения  Движения. Центральная, осевая, зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Решение задач по теме: Движения.  **Степени и корни. Степенные функции (24ч).**  §4.Понятие корня n-й степени из действительного числа.  §5.Функции у=, их свойства.  §6.Свойства корня n-й степени.  §7.Преобразование выражений, содержащих радикалы.  §8.Понятие степени с любым рациональным показателем.  §9.Степенные функции, их свойства и графики.  §10.Извлечение корней из комплексного числа.  Цилиндр, конус и шар (17 часов).  1. Цилиндр  Понятие цилиндра Площадь поверхности цилиндра. Цилиндр. Решение задач.  2 Конус  Конус. Усеченный конус.  3. Сфера  Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.  **Показательная и логарифмическая функции (31ч).**  §11.Показательная функция, её свойства и график.  §12.Показательные уравнения.  §13.Показательные неравенства.  §14.Понятие логарифма.  §15.Логарифмическая функция, её свойства и график.  §16.Свойства логарифмов.  §17.Логарифмические уравнения.  §18.Логарифмические неравенства.  §19.Дифференцирование показательной и логарифмической функций.  Объём тел (22 часа).  1. Объем прямоугольного параллелепипеда  Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.  2. Объем прямой призмы и цилиндра.  Объем прямой призмы. Объем цилиндра.  3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.  Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Решение задач на нахождение объемов пирамиды и конуса.  4. Объем шара и площадь сферы.  Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Площадь сферы. Решение задач по темам: Объем шара и его частей. Площадь сферы.  **Первообразная и интеграл (9ч).**  §20.Первообразная и неопределенный интеграл.  §21.Определенный интеграл.  **Элементы теории вероятностей и математической статистики (9ч).**  §22.Вероятность и геометрия.  §23.Независимые повторения испытаний с двумя исходами.  §24.Статистические методы обработки информации.  §25.Гауссова кривая. Закон больших чисел.  **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33ч).**  §26.Равносильность уравнений.  §27.Общие методы решения уравнений.  §28.Равносильность неравенств.  §29.Уравнения и неравенства с модулями.  §30.Уравнения и неравенства со знаком радикала.  §31.Уравнения и неравенства с двумя переменными.  §32.Доказательство неравенств.  §33.Системы уравнений.  §34.Задачи с параметрами.  **Обобщающее повторение (30 ч).**  Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Математика (базовый уровень)** |
| Алгебра и начала математического анализа. Мордковича А.Г., И.И. Зубарева. -М.: Мнемозина, 2011 Рабочая программа по геометрии для курса 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы основного общего образования на основе примерной программы среднего общего образования и авторской программы Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. / Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Москва. Просвещение.2010/, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. | |
| Цель | Усвоение содержания учебного предмета «Математика» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и основной образовательной программой среднего общего образования образовательной организации. |
| Задачи | * формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; * развитиелогического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе; * овладение устным и письменным математическим языком, 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; * воспитаниесредствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей. * освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с пространственными телами и их свойствами; движение тел в пространстве и симметрии. * развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства; * сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений. * воспитать средствами геометрии культуру личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры. * развить пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;овладеть 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 |
| Количество часов | Программа рассчитана на **340 часов**, со следующим  распределением часов по годам обучения / классам:  1-й год обучения /**10 класс – 170часо**в;  2 –й год обучения / **11 класс –170 часов**. |
| Учебники | А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10 и 11 класс, базовый уровень 10,11 класс; (под ред. А.Г. Мордковича); Учебник;  А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10 и 11 класс, базовый уровень 10,11 класс; (под ред. А.Г. Мордковича); Задачник.  Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018. |
| Содержание | **Содержание программы «Математика»**  **1-й год обучения / 10 класс, 102 часа**  Числовые функции (7 часов).  § 1. Определение числовой функции и способы ее задания.  §2. Свойства функций.  §3. Обратные функции.  Аксиомы стереометрии и их следствия ( 5 часов).  Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).  Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух прямых (Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые).  Некоторые следствия из аксиом.  Тригонометрические функции (28 часов).  § 4. Числовая окружность  §5. Числовая окружность на координатной плоскости.  §6. Синус и косинус, тангенс и котангенс.  § 7. Тригонометрические функции числового аргумента.  § 8. Тригонометрические функции углового аргумента.  § 9. Формулы приведения  §10. Функция , ее свойства и график.  §11. Функция , ее свойства и график.  §12. Периодичность функций ,  §13. Преобразование графиков тригонометрических функций.  § 14. Функция , , их свойства и графики.  Параллельность прямых и плоскостей (19 часов).  1.Параллельность прямых, прямой и плоскости.  Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность прямой и плоскости.  2.Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми.  Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве.  3.Параллельность плоскостей.  Взаимное расположение двух плоскостей, параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.  4. Тетраэдр и параллелепипед.  Тетраэдр. Параллелепипед. Изображение фигур в стереометрии. Построение сечений многогранников.  Тригонометрические уравнения (15 часов).  § 15. Арккосинус. Решение уравнения cos𝑡=𝑎.  § 16. Арксинус и решение уравнения sin𝑡=𝑎.  § 17. Арктангенс и решение уравнения tg𝑡=𝑎. Арккотангенс и решение уравнения ctg𝑡=𝑎.  § 18. Тригонометрические уравнения.  Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов).  1.Перпендикулярность прямой и плоскости.  Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Взаимосвязь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. 2.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.  Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.  3.Двугранный угол.  Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.  Преобразование тригонометрических выражений (14 часов).  § 19. Синус и косинус суммы и разности аргументов.  § 20. Тангенс суммы и разности аргументов.  § 21. Формулы двойного угла.  § 22. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.  § 23.1. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.  § 23.2. Преобразование выражения  к виду .  Многогранники (12 часов).  1.Понятие многогранника. Призма.  Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.  2.Пирамида.  Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.  3.Правильные многогранники.  Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.  Производная (33 часа).  § 24. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.  § 25. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.  § 26. Предел функции.  § 27. Определение производной.  § 28. Вычисление производных.  § 29. Уравнение касательной к графику функции.  § 30. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.  § 31. Построение графиков функций.  § 32.1. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.  § 32.2. Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин.  Векторы в пространстве (6 часов).  1.Понятие вектора в пространстве.  Понятие вектора. Равенство векторов.  2.Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.  Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Решение задач на применение сложения векторов и умножения вектора на число.  3.Компланарные векторы.  Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение одного из трех компланарных векторов по двум другим. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.  Обобщающее повторение. (6 часов).  Тригонометрические выражения и уравнения.  Производная. Исследование функций.  Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве, их применение к решению задач.  **2-й год обучения / 11 класс, 102 часа.**  Повторение курса 10 класса (3 часа).  Степени и корни. Степенные функции (18 часов).  § 33.Понятие корня n-й степени из действительного числа  § 34.Функции их свойства и графики  § 35.Свойства корня n-й степени  § 36.Преобразование выражений, содержащих радикалы.  § 37.Обобщение понятия о показателе степени.  § 38.Степенные функции, их свойства и графики.  Метод координат в пространстве (15 часов).  1.Координаты точки и координаты вектора  Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.  Связь между координатами векторов. Простейшие задачи в координатах.  2.Скалярное произведение векторов  Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Повторение вопросов теории и решение задач. Контроль знаний.  3. Движения  Движения. Центральная, осевая, зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Решение задач по теме: Движения.  Показательная и логарифмическая функции ( 28 часов).  § 39.Показательная функция и ее график.  § 40.Показательные уравнения и неравенства.  § 41.Понятие логарифма.  § 42.Логарифмическая функция, ее свойства и график.  § 43.Свойства логарифмов.  § 44.Логарифмические уравнения.  § 45.Логарифмические неравенства.  § 46. Переход к новому основанию логарифма.  § 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.  Цилиндр, конус и шар (17 часов).  1. Цилиндр  Понятие цилиндра Площадь поверхности цилиндра. Цилиндр. Решение задач.  2 Конус  Конус. Усеченный конус.  3. Сфера  Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.  Первообразная и интеграл (9 часов).  § 48.Первообразная.  § 49.Определённый интеграл.  Объём тел (22 часа).  1. Объем прямоугольного параллелепипеда  Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.  2. Объем прямой призмы и цилиндра.  Объем прямой призмы. Объем цилиндра.  3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.  Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Решение задач на нахождение объемов пирамиды и конуса.  4. Объем шара и площадь сферы.  Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Площадь сферы. Решение задач по темам: Объем шара и его частей. Площадь сферы.  Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (11часов).  § 50. Статистическая обработка данных.  § 51. Простейшие вероятностные задачи.  § 52. Сочетания и размещения.  § 53. Формула бинома Ньютона.  § 54.Случайные события и их вероятности.  Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 часов).  § 55.Равносильность уравнений.  § 56. Общие методы решения уравнений.  § 57. Решение неравенств с одной переменной.  § 58. Уравнения и неравенства с двумя переменными.  § 59. Системы уравнений.  § 60. Уравнения и неравенства с параметрами.  Повторение (31 час).  Тригонометрия  Степень Показательные выражения  Показательные уравнения  Логарифмические выражения  Логарифмические уравнения  Производная и интеграл  Решение текстовых задач  Решение неравенств  Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами. |

***Планируемые результаты освоения учебного предмета***

**Личностные результаты:**

*У учащегося будут сформированы:*

**-** мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Учащийся получит возможность для формирования:

- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные результаты:**

***Регулятивные универсальные учебные действия***

*Учащийся научится:*

**-** самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

**-** владению навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Учащийся получит возможность научиться:*

**-** использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.

***Познавательные универсальные учебные действия***

*Учащийся научится:*

- самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владеть навыками получения необходимой информации, ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

*Учащийся получит возможность:*

- проводить классификации, логические обоснования, доказательства;

- применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- овладеть основными способами представления и анализа статистических данных, наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях.

***Коммуникативные универсальные учебные действия***

*Учащийся научится:*

**-** продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владеть языковыми средствами - умению ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- контролировать, осуществлять коррекцию, оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.

**Предметные результаты** освоения курса математики на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

**10 класс**

**Элементы теории множеств и математической логики**

*Учащийся научится:*

— свободно оперировать1 понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

— задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;*

— *понимать суть косвенного доказательства*

— *оперировать понятиями счётного и несчётного множества;*

— *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

'Здесь и далее — знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.*

**Числа и выражения**

*Учащийся научится:*

— свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых,

рациональных, действительных чисел;

— понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

— переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

— доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

— выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

— сравнивать действительные числа разными способами;

— упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

— находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

— выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

— выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*

— *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*

— *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*

— *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*

— *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*

— *владеть формулой бинома Ньютона;*

— *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;*

— *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*

— *применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;*

— *владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;*

— *применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

— записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

— использовать реальные величины в разных системах измерения;

— составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Уравнения и неравенства**

*Учащийся научится:*

— свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;

— решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

— овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

— применять теорему Безу к решению уравнений;

— применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

— понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

— владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

— решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах;

— изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

— свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*

— *свободно решать системы линейных уравнений;*

— *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*

— *применять при решении задач неравенства Коши - Буняковского, Бернулли.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;

— выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

— составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;

— составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

— использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

**Функции**

*Учащийся научится:*

— владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке; уметь применять эти понятия при решении задач;

— владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

— владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики И уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

— владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

— владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

— применять при решении задач свойства функций: чётность, ограниченность;

— применять при решении задач преобразования графиков функций;

— владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

— применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. *Учащийся получит возможность научиться:*

— *владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов**

*Учащийся научится:*

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

**Текстовые задачи**

*Учащийся научится:*

— решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

**Геометрия**

*Учащийся научится:*

— владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

— самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

— исследовать чертежи, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

— решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

— формулировать и доказывать геометрические утверждения;

— владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

— формулировать аксиомы стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

— строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

— владеть понятием о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

— применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

— применять параллельное проектирование для изображения фигур;

— применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

— владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

— владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;

— владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

— владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

— владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

— владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;

— владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

— формулировать теорему Эйлера, владеть понятием правильных многогранников;

— владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

— владеть понятиями объем, объемы многогранников и применять их при решении задач.

*Учащийся получи*т *возможность научиться:*

— *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*

— *применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*

— *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*

— *владеть понятием о двойственности правильных многогранников;*

— *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*

— *владеть понятиями о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*

— *владеть понятиями о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*

— *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*

— *уметь применять формулы объемов при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

**История и методы математики**

*Учащийся научится:*

— иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

**11 класс**

**Функции**

*Учащийся научится:*

— владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции,

область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

— владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

— владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

— применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;

— применять при решении задач преобразования графиков функций.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;*

— *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.*

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов**

*Учащийся научится:*

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

**Элементы математического анализа**

*Учащийся научится:*

— владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

— применять для решения задач теорию пределов;

— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.

— владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

— исследовать функции на монотонность и экстремумы;

— строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;

— владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;

— владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл; применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*

— *оперировать понятием первообразной для решения задач; овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона*—*Лейбница и его простейших применениях;*

— *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*

— *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*

— *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);*

— *уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;*

— *владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.*

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов**

*Учащийся научится:*

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

**Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов**

*Учащийся научится:*

— оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;

— иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

— иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— иметь представление о корреляции случайных величин.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *иметь представление о центральной предельной теореме;*

— *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*

— *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;*

— *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*

— *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*

— *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*

— *иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;*

— *владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;*

— *уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;*

— *иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;*

— *владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;*

— *уметь применять метод математической индукции;*

— *уметь применять принцип Дирихле при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

**Текстовые задачи**

*Учащийся научится:*

— решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

**Геометрия**

*Учащийся научится:*

— владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

— самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

— исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

— решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

— формулировать и доказывать геометрические утверждения;

— владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

— строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

— применять параллельное проектирование для изображения фигур;

— применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

— владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

— владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

— владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

— владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;

— представлять вписанные и описанные сферы и уметь применять их при решении задач;

— владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

— владеть понятиями о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

— владеть понятиями о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

— уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

— владеть понятиями о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*Учащийся получи*т *возможность научиться:*

— *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*

— *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*

— *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*

— *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности*

*многогранника;*

— *иметь представление о конических сечениях;*

— *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*

— *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*

— *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*

— *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*

— *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*

— *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*

— *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*

— *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*

— *иметь представление о площади ортогональной проекции;*

— *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*

— *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*

— *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*

— *уметь применять формулы объемов при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**

*Учащийся научится:*

— составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

**Векторы и координаты в пространстве**

*Учащийся научится:*

— владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами;

— использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

— применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

— применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

*Учащийся получи*т *возможность научиться:*

— *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*

— *задавать прямую в пространстве;*

— *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*

— *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.*

**История и методы математики**

*Учащийся научится:*

— иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. *Учащийся получит возможность научиться:*

— *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*