

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Лицей Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и методической работе
Финансового университета

 Е.А. Каменева

« 30 » сентября 20 21 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

«МАТЕМАТИКА»

(углубленный уровень)

Москва – 2021

Рабочая программа рассмотрена

на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от «26» августа 2021 г.

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» среднего общего образования (углубленный уровень)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативная основа разработки программы

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» среднего общего образования (**углубленный уровень**) составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 г. № 413; примерной основной образовательной программы среднего общего образования; примерной программы среднего общего образования по предмету «Математика», основной образовательной программы среднего общего образования и учебного плана Лицея Финансового университета.

Количество часов для реализации программы

В соответствии с учебным планом на изучение предмета «Математика» выделено 442 часа в X классе 6 часов в неделю и в XI классе 7 часов в неделю.

Цель реализации программы

Целью реализации программы являются:

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

- * **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- * **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- * **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Курсу присущи систематизирующий и обобщающий характер изложений, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в неполной средней школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянным обращением к опыту учащихся. Умения изображать важнейшие геометрические тела, вычислять их объёмы и площади поверхности имеют большую практическую значимость.

В ходе ее достижения решаются задачи: изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

В результате прохождения программного материала обучающийся **имеет представление о:**

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

- * значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;

- * универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;

- * знает (предметно-информационная составляющая результата образования): каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

умеет (деятельностно-коммуникативная составляющая результата образования):

- овладевать 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.

Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным предметом для изучения. Предмет включает алгебру и начала анализа и геометрию.

Используемые учебники и пособия

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. — 9-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2020.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 2 / [А.Г. Мордкович и др.]. — 9-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2020.

3. Алгебра и начала анализа для 10 класса, авторов: Ю.М. Калягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, под редакцией А.Б. Жижченко – М. Просвещение, 2012.

4. Алгебра и начала анализа для 11 класса, авторов: Ю.М. Калягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, под редакцией А.Б. Жижченко – М. Просвещение, 2012.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы : учебник \ И.Ф. Шарыгин. — 9-е изд., стер. — М. : Дрофа, 2019.

6. Геометрия. 10–11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 255 с.: ил. – ISBN 978-5-09-020368

7. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. А.В. Погорелов «Просвещение». Москва. 2012.

Литература и Интернет-ресурсы

1. Сборник задач для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень) : учебное пособие / И.М. Эйсымонт. – Москва : РУСАЙНС, 2020.
2. Гордин Р.К., ЕГЭ 2021. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. —М. : МЦНМО, 2021
3. Гордин Р.К., ЕГЭ 2021. Математика. Геометрия. Стереометрия. Задача 14 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. —М. : МЦНМО, 2021
4. Гордин Р.К., ЕГЭ2021. Математика. Решение задачи 16 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. —М. : МЦНМО, 2021
5. Шестаков С.А., ЕГЭ 2021 Математика. Задачи с параметром. Задача 18 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. —М. : МЦНМО, 2021
6. Шестаков С.А., ЕГЭ 2021 Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. —М. : МЦНМО, 2021
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. –М.: Мнемозина, 2017.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. –М.: Мнемозина, 2017.
9. Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (углубленный уровень) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) -М.: Просвещение, 2018.
10. В.И. Глизбург, Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. -М.: Мнемозина, 2019.
11. В.И. Глизбург, Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. -М.: Мнемозина, 2019.
12. Л.А. Александрова, Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. -М.: Мнемозина, 2019.
13. Л.А. Александрова, Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. -М.: Мнемозина, 2019.

14. А.Г. Мордкович, Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019.
15. А.Г. Мордкович, Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019.
16. С.М. Саакян, Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. -М.: Просвещение, 2017.
17. Дидактические материалы для 10 и 11 класса, авторов: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. – М. Просвещение, 2012.
18. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: рабочие программы по учебникам Ю.М. Колягина, М.В. Ткачевой, Н.Е. Федоровой, М.И. Шабунина: базовый и профильный уровни/авт.-сост. Н.А. Ким.- Волгоград: Учитель, 2011.
19. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни / Ю. М. Колягин [и др.] ; под ред. А. В. Жижченко. - М.: Просвещение, 2011.
20. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2008.
21. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: дидактические материалы. Углубленный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2008.
22. Тематические тесты. 10 класс: дидактические материалы. Углубленный уровень / М.В. Ткачева [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.
23. Григорьева Г.И. Поурочное планирование по алгебре и началам анализа к учебнику Ш.А. Алимова «Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Волгоград: Учитель, 2009.
24. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011. - 96 с.
25. Семенов Ф.Л. Ященко И.В. ЕГЭ 3000 задач с ответами Математика с теорией вероятностей и статистикой МИОО, 2019-2020 г.
26. Сборники тестовых заданий ЕГЭ, 2019-2020 Изд. Легион-М, АСТ-Астрель, «Экзамен» и др.
27. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020 – 2021 учебный год.
28. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2014 г.
29. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М.: Мнемозина, 2010, 61с.
30. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс. М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11

- классов. А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс.
31. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2000. – 96с.
 32. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов /сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2015;
 33. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2010;
 34. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1989;
 35. Шамшин В.М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике, Феникс, Ростов-на-Дону, 2014;
 36. Ковалёва Г.И. Учебно-тренировочные тематические тестовые задания с ответами по математике для подготовки к ЕГЭ, ч. I,II,III, Волгоград, 2015;
 37. Студенецкая В.Н. Математика: система подготовки учащихся к ЕГЭ, Волгоград, 2014;
 38. Математика. Ежедневное приложение к газете «Первое сентября»;
 39. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.
 40. Математика. 10 – 11 класс: Элективный курс «В мире закономерных случайностей»/авт. Сост. В. Н. Студенецкая и др. – Волгоград: Учитель, 2007г.
 41. Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. /Л. О.Денищева и др.: под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015г.
 42. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор / Кочагин В. В. И др. – М.: Просвещение, Эксмо, 2015г.
 43. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов /сост. Г. И. Ковалева и др. – Волгоград: Учитель, 2012г./ 2015г.
 44. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10–11 классах: кн. Для учителя / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2010. – 248 с.: ил. – ISBN 978-5-09-016554-9.
 45. Ященко И. В., Шестаков С. А., Захаров П. И. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2020 году. Методические указания. – М.: МЦНМО, 2011. – 144 с. ISBN 978- 94057-680-8
 46. Открытый банк ЕГЭ 2020, 2021 гг: <http://mathege.ru/or/ege/>
 47. Геометрия: дидакт. материалы для 10 кл. / Б. Г. Зив. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 128 с. : ил. – ISBN 978-5-09-015960-9.
 48. Цифровые образовательные ресурсы из Единой коллекции ЦОР <http://schoolcollection.edu.ru/>

49. А.П.Ершова, В.В.Голобородько, Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия 10-11 класс. М. «Илекса» 2013г.
50. Яровенко В.А. Поурочные разработки по геометрии: 10 класс. – М.: ВАКО, 2014.
51. Федеральный общеобразовательный стандарт. Вестник образования. №12, 2014.
52. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Составитель: С.А. Бурмистрова. Москва. «Просвещение», 2009 год.
53. Т.Л. Афанасьева. Геометрия 10 (поурочные планы). Издательство «Учитель», 2013 г.
54. А.И. Медяник. Контрольные и проверочные работы по геометрии. М., Издательский дом «Дрофа», 1996г.
55. П.И. Алтынов, Тесты. Издательский дом «Дрофа», 1997.
56. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. «ИЛЕКСА». Москва. 2014.
57. М.А. Максимовская. Тесты. Математика (5-11 кл.). М.: ООО «Агентство «Олимп»: ООО «Издательство АСТ», 2012.
58. П.И. Алтынов. Математика. 2600 тестов и проверочных заданий для школьников и поступающих в вузы. М., издательский дом «Дрофа», 2011.
59. Л.Д. Лаппо. Геометрия. (Ответы на экзаменационные билеты) 11 класс. Издательство «Экзамен» Москва 2013г., 2015г.
60. www.edu – "Российское образование" Федеральный портал.
61. www.school.edu – "Российский общеобразовательный портал".
62. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов и др.
63. www.alleng.ru.
64. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
65. Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
66. Сеть творческих учителей:
http://it.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com ,
67. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
68. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
69. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
70. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
71. <http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп;
72. <http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/title.htm> Планиметрия.
73. Задачник
http://www.intelteach.ru/UMPCatalog/f_v801/u_w801/f_x801.esp?path=web%2Findex.htm
74. <http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики;
75. <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - к уроку математики;
76. <http://www.uchportal.ru/> - учительский портал.
77. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>

Дополнительная литература по вопросам комбинаторики и теории вероятностей

1. Бернулли Я. О законе больших чисел. — М., 1986.
2. Бунимович Е. А., Булычев В. А. Основы статистики и вероятность. — М., 2004.
3. Виленкин Н. Я. Комбинаторика. — М., 1969.
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М., 2014.
5. Гнеденко Б. В., Хинчин А. Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. М., 1982.
6. Лютикас В. С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей. — М., 2014.
7. Мостеллер Ф. Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями. М., 1985.
8. Плоцки А. Вероятность в задачах для школьников. — М., 2012.
9. Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Элементы статистики и вероятность. Учебное пособие для учащихся 7—9 кл. — М., 2005.
10. Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика. — М., 2004.
11. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей. Пособие для студентов вузов. — М., 1982.

Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. — М., 1997, 2008.

Используемые технологии

Современную школу нельзя представить без компьютера, причем материально – техническая сторона компьютерной базы школ непрерывно улучшается. Сегодня многие учащиеся владеют первоначальными навыками компьютерной грамотности и имеют компьютер дома. Однако, в нашей школе пока ещё недостаточное внимание уделяется разработке методик применения современных информационных технологий, компьютерных и мультимедийных продуктов в учебный процесс и вооружению приемами этой методики преподавателей для каждодневной работы с учащимися. Особенностью создания данной рабочей программы является **внедрение компьютерных технологий** в учебный процесс преподавания математики в 10 и 11 классах. Второй отличительной особенностью программы, является добавление в тематическое планирование пробных тестовых работ по материалам ЕГЭ, в целях более эффективной подготовки обучающихся к сдаче единого государственного экзамена. Специфика целей и содержания изучения математики на профильном уровне существенно повышает требования к **рефлексивной деятельности учащихся**: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Личностными результатами освоения выпускниками средней школы предмета «математика» на углубленном уровне являются:

- * ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- * принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- * формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- * мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- * готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- * умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

- * нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- * способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- * развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- * мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

* эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы предмета «математика» на базовом уровне являются:

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы предмета «математика» на углублённом уровне являются:

* овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится предмет математика, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений;

* умение решать некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария математики;

* наличие представлений о математике, как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Владеть компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

Выпускник на углубленном уровне научится:

Уметь/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, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии;

* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

* составлять вероятностные модели по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем вероятностей, исследования случайных величин по их распределению;

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

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;

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

* вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

Функции и графики функций

уметь:

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

* строить графики изученных функций.

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.

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

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

Уравнения и неравенства**уметь:**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

* составлять уравнения и неравенства по условию задачи.

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

* для построения и исследования простейших математических моделей;

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

* анализа информации статистического характера.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**уметь:**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

Стереометрия

* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

* значение идей, методов и результатов математической теории для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

* понимать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов; научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; получить представление о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике, искусстве;

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

–* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

* 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;

Числовые и буквенные выражения

уметь:

* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики функций

уметь:

* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

Начала математического анализа

уметь:

** 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;*

Уравнения и неравенства

уметь:

** использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;*

** изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;*

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

** вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);*

** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.*

Стереометрия

** понимать стереометрические чертежи;*

** решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;*

** проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;*

** вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*

** применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;*

** анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;*

** понимать роль аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;*

** строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

X класс

Глава I «Математика. 7–9 классы». Основная цель – формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики 7–9 классов, овладение умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса математики 7–9 классов; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

Глава II «Алгебра и начала анализа».

Раздел 2.1. «Делимость чисел». Основная цель – формирование представлений теории чисел, освоение простых теоретико-числовых фактов.

В данной главе учениками изучаются свойства делимости суммы, разности и произведения чисел, доказывается признак делимости на «11», происходит ознакомление со способами решения диофантовых уравнений (линейных уравнений с двумя неизвестными), а также ознакомление с теорией сравнений.

Раздел 2.2. «Многочлены. Алгебраические уравнения». В данной главе достаточно широко изучаются многочлены от одного переменного. Изучаются способы нахождения частного и остатка от деления многочлена большей степени на многочлен меньшей степени, в частности схема Горнера. Происходит освоение методов по нахождению корней многочлена n -ой степени и изучение основных теорем (в частности, теоремой Безу и ее следствий), на основе которых приобретает навык преобразования алгебраических уравнений разложением на множители. В дальнейшем изучаются свойства, особенности и методы решения симметрических многочленов и многочленов от нескольких переменных, формулы сокращенного умножения старших степеней (бином Ньютона) и решение систем уравнений, содержащих хотя бы одно не линейное.

Раздел 2.3. «Степень с действительным показателем». Раздел позволит обобщить и систематизировать знания учащихся о расширении множества чисел (от натуральных до действительных); ознакомление с понятием предела последовательности. Закрепить знания о пределе последовательности на примере изучения бесконечно убывающей геометрической прогрессии и нахождения ее суммы с помощью предела. Обобщение знаний о корнях и арифметических корнях, далее расширение понятия степени до степени с рациональным и действительным показателями; формирование навыков действий со степенями с рациональным показателем; изучение свойств степени с действительным показателем.

Раздел 2.4. «Степенная функция». Глава ознакомит учащихся с понятием ограниченной функции, со свойствами и графиками различных (в зависимости от показателя степени) видов степенной функции, с понятиями взаимно обратных функций и сложных функций, с дробно-линейной функцией, показать применение функции на примере прикладной задачи. Введение понятий равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений, а также уравнения-следствия; формирование у учащихся потребности при решении уравнений выполнять лишь те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять лишь равносильные преобразования. Обучение методов решений иррациональных уравнений и неравенств, возведением обеих его частей

в одну и ту же натуральную степень; ознакомление с приемами решения систем, содержащих иррациональные уравнения и неравенства.

Раздел 2.5. «Показательная функция». В данной главе вводится понятие показательная функция; демонстрация применения знаний о свойствах показательной функции к решению прикладных задач. Происходит овладение основными способами решения показательных уравнений и формирование умения решать показательные неравенства на основе свойства монотонности показательной функции, а также обучение решению систем показательных уравнений; знакомство с решением систем, содержащих показательные неравенства.

Раздел 2.6. «Логарифмическая функция». Введение понятия логарифма числа; знакомство с применением основного логарифмического тождества к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений; введение понятий десятичного и натурального логарифмов, обучение применению формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Изучаются основные свойства логарифмов и формируются умения их применения для преобразований логарифмических выражений. Дается обоснование свойств логарифмической функции и построение ее графика; демонстрация применения свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решения простейших логарифмических уравнений и неравенств.

Раздел 2.7. «Производная и её геометрический смысл». Содержание разделов курса, составляющих начала математического анализа, трудно для изучения в средней школе. Поэтому их изложение ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Основная цель – формирование понятия производной; обучение нахождению производных с использованием формул и правил дифференцирования; формирование начальных умений в применении методов дифференциального исчисления к решению практических задач. Понятие производной функции первоначально рассматривается как мгновенная скорость движения материальной точки, затем вводится общее определение производной через предел разностного отношения. Закреплению понятия производной способствует вывод производных отдельных функций «по определению» и отрабатывается навык нахождения производной сложной функции. Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

Раздел 2.8. «Применение производной к исследованию функций»

Основная цель – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию.

С помощью теоремы Лагранжа обосновывается достаточное условие возрастания и убывания функции. Вводятся понятия критических и стационарных точек. Должное внимание уделяется теореме Ферма и ее геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Рассматривается построение

графиков функций, не являющихся непрерывными на всей области определения. Вводится понятие асимптоты, производной второго порядка и ее приложение к выявлению интервалов выпуклости функции. Предполагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера. Содержание прикладного аспекта в нахождении наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке или интервале (при решении геометрических и физических задач) соответствует целям обучения в профильном классе.

Раздел 2.9. «Первообразная и интеграл»

Основная цель – ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Понятие первообразной вводится после рассмотрения физической задачи о нахождении закона движения точки по заданной скорости. Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

Глава III «Тригонометрия».

Раздел 3.1. «Тригонометрические формулы». Происходит ознакомление учащихся с соответствием между точками числовой прямой и окружности, формирование понятия радикала, формируются понятия поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на угол α и обучение нахождению положения точки окружности, соответствующей данному действительному числу. Введение понятий синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа), ознакомление с применением определений синуса и косинуса при решении простейших тригонометрических уравнений. Приводится вывод формул зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла (числа); обучение применению этих формул для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них. Обучение сведению вычислений синуса, косинуса, тангенса отрицательных углов к вычислению их значений для положительных углов, применения формул сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений. Ознакомление учащихся со следствиями теоремы сложения; обучение применению формул двойного угла при преобразованиях тригонометрических выражений, в частности при выводе формул половинного угла, применению формул суммы и разности синусов (косинусов) при вычислениях и разложении на множители; ознакомления с применением формул для разложения тригонометрических выражений на множители, формул замены произведения синусов и косинусов суммой при вычислениях и преобразованиях.

Раздел 3.2. «Тригонометрические уравнения». В данной главе изучаются методы решения основных тригонометрических уравнений, ознакомление с понятиями арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа. Обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим уравнениям;

решение однородных уравнений первой и второй степеней. Знакомство учащихся с применением метода разложения на множители для решения тригонометрических уравнений; расширение знаний учащихся о применимости метода замены обозначения в тригонометрии; знакомство с оценочным методом при решении тригонометрических уравнений и с приемами решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.

Глава IV «Стереометрия».

Раздел 4.1. «Введение в стереометрию» Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

Учебная цель - знать: основные понятия стереометрии, основные аксиомы стереометрии; уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии, применять аксиомы при решении задач.

Раздел 4.2. «Параллельность прямых и плоскостей». Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр, параллелепипед.

Учебная цель - знать: определение параллельных прямых в пространстве, признак параллельности прямой и плоскости, их свойства, определение и признак скрещивающихся прямых, определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей, свойства параллельных плоскостей, элементы тетраэдра и параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей; уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых, применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости, распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые, решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей, распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости.

Раздел 4.3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед, куб.

Учебная цель - знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости, теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью, определение и признак перпендикулярности

двух плоскостей, определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба; уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора, применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата; находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи; применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей.

Раздел 4.4. «Многогранники». Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Понятие многогранника. Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, в параллелепипеде. Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел. Сечения многогранников.

Учебная цель - иметь представление о многограннике. Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани; формулу площади полной поверхности прямой призмы; находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой – треугольник; определение правильной призмы, пирамиды; элементы пирамиды, виды пирамид; виды симметрии в пространстве; уметь: изображать призму, пирамиду, выполнять чертежи по условию задачи; находить полную и боковую поверхности правильной и n -угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$; находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой — равнобедренный или прямоугольный треугольник; использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды; распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники; определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда.

Понятие объема и его свойства могут быть изучены на ознакомительном уровне с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся. При выводе формул объемов прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса широко привлекаются приближенные вычисления и интуитивные представления учащихся о предельном переходе. От учащихся можно не требовать воспроизведения вывода этих формул. Вывод формулы объема шара проводится с использованием интеграла. Его можно выполнить в качестве решения задач на уроках математики. Материал, связанный с выводами формулы объема наклонного параллелепипеда и общей формулы объемов тел вращения, имеет служебный характер: с его помощью затем выводятся формулы объема призмы и объема шара соответственно.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

Раздел 4.5. «Тела вращения» Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии. Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора. Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

Учебная цель — познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения, известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, — решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т. д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

Понятие площади поверхности вводится с опорой на наглядные представления учащихся, а затем получает строгое определение.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися.

В ходе решения геометрических и несложных практических задач от учащихся требуется умение непосредственно применять изученные формулы. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

Раздел 4.6. «Векторы». Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Учебная цель – знать: определение вектора в пространстве, его длины; правила сложения и вычитания векторов; определение компланарных векторов, правило параллелепипеда; теорему о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам; уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника; выражать один из коллинеарных векторов через другой; на модели параллелепипеда находить компланарные векторы; выполнять сложение трех некопланарных векторов с помощью правила параллелепипеда; выполнять разложение вектора по трем некопланарным векторам на модели параллелепипеда.

Главы V «Итоговое повторение курса математики X класс»

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти обучающихся основного материала, но и обобщение, уточнение и систематизацию знаний по математике за курс средней школы. Повторение предполагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, многогранники, тела вращения, объемы и поверхности геометрических тел. При проведении итогового повторения предполагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т. д.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа обучающихся. Она полезна как самим обучающимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочих тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

XI класс

Глава VI «Математика. 7–10 классы».

Раздел 6.1. «Понятие функции. 10 класс». В данном разделе обобщаются знания о функциях, полученных в курсе математики. Повторяются основные понятия: область определения и множество значений функции, непрерывность функции в точке и на промежутке, монотонность (промежутки возрастания и убывания функции), наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Раздел 6.2. «Планиметрия. 7-9 классы». В данном разделе обобщаются знания свойств фигур на плоскости, полученные в курсе геометрии. В частности, систематизируются свойства треугольников, четырехугольников, окружностей. Повторяются признаки равенства и подобия треугольников.

Глава VII «Математический анализ».

Раздел 7.1. «Линейная функция. Модуль». Данный раздел посвящен обсуждению линейных функций, их свойств и графиков. Изучаются геометрический, физический и экономический смысл коэффициентов линейной функции. Сложение, вычитание и умножение на число графиков линейной функции. Рассматриваются основы метода сечений для решения задач с параметром. Обсуждаются общие идеи решения задач с параметром аналитическими методами.

Раздел 7.2. «Квадратичная функция». Данный раздел посвящен обсуждению квадратичных функций, их свойств и графиков (парабол). Рассматривается зависимость вида и положения параболы от коэффициентов квадратичной функции. Обсуждаются общие идеи и теоретическое обоснование метода интервалов для решения рациональных неравенств. Изучаются свойства корней квадратного трехчлена (нулей квадратичной функции) и их использование для решения задач с параметром. Рассматриваются вопросы применения теоремы Виета.

Раздел 7.3. «Степенная, целая рациональная и дробно-рациональная функции». Данный раздел посвящен обсуждению степенных функций, их свойств и графиков; целых рациональных (полиномиальных) функций, их свойств и графиков; дробно-линейных функций, их свойств и графиков (гипербол). Теорема Безу и ее следствия.

Раздел 7.4. «Основы дифференциального исчисления». Раздел посвящен изучению основного понятия математического анализа – производной. Понятие производной, введенное на наглядно-интуитивном уровне в 10 класс, в данном разделе рассматривается более формально. Обсуждается и обобщается понятие предела, на его основе вводится математически строгое определение производной и доказываются основные правила дифференцирования. В ходе доказательств обсуждаются понятия бесконечно малых величин и правила выполнения алгебраических операций с ними.

Особое внимание уделяется рассмотрению понятия касательной к графику функции и геометрического смысла производной.

Отдельно выделяются вопросы применения производной при исследовании функции на монотонность и экстремумы (точки максимума и минимума). Изучаются необходимые и достаточные условия монотонности и экстремумов. Рассматриваются теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа и их геометрический смысл.

Раздел 7.5. «Иррациональная функция». Данный раздел посвящен обсуждению иррациональных функций, их свойств и графиков. Обсуждаются методы решения иррациональных уравнений и неравенств, основанные на свойствах иррациональной функции. Особое внимание уделяется понятию ОДЗ – области допустимых значений уравнения или неравенства.

Раздел 7.6. «Тригонометрические функции и обратные к ним». Данный раздел посвящен обсуждению тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций, их свойств и графиков. Особое внимание уделяется применению данных функций при решении тригонометрических уравнений.

Раздел 7.7. «Показательная и логарифмическая функции». Данный раздел посвящен обсуждению показательных и логарифмических функций, их свойств и графиков. Рассматриваются вопросы применения монотонности показательных и логарифмических функций при решении уравнений и неравенств. Обсуждаются основы обобщенного метода интервалов.

Раздел 7.8. «Основы интегрального исчисления». Раздел посвящен изучению такого понятия математического анализа как интеграл. Начинается изучение с понятия первообразной, доказываются основные свойства первообразной. Затем вводится понятие неопределенного интеграла как совокупности первообразных и обсуждаются его свойства. Главной целью изучения этого раздела является изучение понятия определенного интеграла и его геометрического смысла.

Раздел 7.9. «Задачи прикладного характера». Данный раздел посвящен рассмотрению практико-ориентированных задач, таких как задачи на движение, на работу, на проценты, на сплавы и смеси. Особое внимание уделяется задачам с

экономическим содержанием: задачам о вкладах, о кредитах, задачам планирования производства и задачам оптимального выбора, что соответствует социально-экономическому профилю.

Раздел 7.10. «Задачи с параметром и задачи на логику». Данный раздел посвящен рассмотрению и обобщению основных методов решения задач с параметрами и основных принципов построения доказательств в задачах на логику. Рассматриваются следующие аналитические методы решения задач с параметрами: непосредственное решение уравнений с последующим исследованием полученных корней, сведение задачи к исследованию положения корней квадратного трехчлена, использование свойств функций (четность, нечетность, ограниченность, периодичность) при решении задач с параметрами. Рассматриваются графические методы решения задач с параметрами: метод сечений, метод областей и построение решения на плоскости *Ox*.

При решении задач на логику обсуждаются метод индукции, доказательство от противного, полный перебор, оценка плюс пример и другие.

Раздел 7.11. «Обобщение пройденного, решение заданий в формате ЕГЭ (профильный уровень)». Основная цель данного раздела – обсудить особенности применения полученных знаний при решении задач высокого уровня формата ЕГЭ профильного уровня.

Глава VIII «Аналитическая геометрия».

Раздел 8.1. «Стереометрия. 10 класс». Раздел посвящен повторению основных понятий стереометрии, таких как: многогранники и их свойства, тела вращения и их свойства, параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей.

Раздел 8.2. «Координаты и векторы на плоскости». Данный раздел посвящен обобщению знаний о координатах и векторах на плоскости, полученных в курсе геометрии 7-9 класса. Особое внимание уделяется понятию линии на плоскости и ее аналитической записи, в частности рассматриваются окружности, параболы и гиперболы, которые не являются графиками функций, но имеют аналитическое представление.

Раздел 8.3. «Координаты и векторы в пространстве». Данный раздел посвящен изучению декартовых систем координат в пространстве, рассмотрению трехмерных векторов и их свойств. Рассматриваются такие понятия как уравнение плоскости и уравнение прямой в пространстве.

Раздел 8.4. «Координатно-векторный метод решения задач в стереометрии». Данный раздел посвящен применению координатно-векторного метода для решения задач повышенного уровня сложности. В частности, рассматриваются задачи на отыскание угла между плоскостями, угла между прямыми в пространстве и угла между прямой и плоскостью; задачи поиска расстояния между скрещивающимися прямыми, от точки до плоскости, от точки до заданной прямой, между прямой и плоскостью.

Особое внимание уделяется введению системы координат в многогранниках: в треугольной, четырехугольной и шестиугольной призмах; в треугольной, четырехугольной и шестиугольной пирамидах и т.д.

Главы IX «Итоговое повторение курса математики»

Уроки итогового повторения имеют своей целью подготовку к единому государственному экзамену на профильном уровне. В частности, посвящены обсуждению структуры варианта, требований по оформлению заданий с развернутым ответом, отработке заданий с кратким ответом. Главное внимание уделяется систематизации существующих методов и подходов к решению задач повышенного и высокого уровня.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема	Количество во часов	Контроль ные работы, практикум ы
1	Математика. 7–9 классы (повторение)	9	–
2.1	Делимость чисел	7	1
2.2	Многочлены. Алгебраические уравнения	12	1
2.3	Степень с действительным показателем	8	–
2.4	Степенная функция	8	1
2.5	Показательная функция	9	1
2.6	Логарифмическая функция	14	1
2.7	Производная и её геометрический смысл	10	1
2.8	Применение производной к исследованию функций	9	–
2.9	Первообразная и интеграл	8	–
3.1	Тригонометрические формулы	15	1
3.2	Тригонометрические уравнения	15	1
4.1	Введение в стереометрию	4	–
4.2	Параллельность прямых и плоскостей	8	–
4.3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	10	1
4.4	Многогранники	26	1
4.5	Тела вращения	10	1
4.6	Векторы	8	–
5	Итоговое повторение 10 класс	10	1
Итого		204	12
Резерв		4	

11 класс

№ п/п	Тема	Количес тво часов	Контрольн ые работы, практикум ы
6.1	Понятие функции. 10 класс (повторение)	4	–
6.2	Планиметрия. 7-9 классы (повторение)	11	1
7.1	Линейная функция. Модуль	5	–
7.2	Квадратичная функция	8	1
7.3	Степенная, целая рациональная и дробно-рациональная функции	11	1
7.4	Основы дифференциального исчисления	8	1
7.5	Иррациональная функция	13	1
7.6	Тригонометрические функции и обратные к ним	20	1
7.7	Показательная и логарифмическая функции	16	1
7.8	Основы интегрального исчисления	3	–
7.9	Задачи прикладного характера	17	1
7.10	Задачи с параметром и задачи на логику	10	–
7.11	Обобщение пройденного, решение заданий в формате ЕГЭ (профильный уровень)	12	–
8.1	Стереометрия. 10 класс (повторение)	20	1
8.2	Координаты и векторы на плоскости	6	–
8.3	Координаты и векторы в пространстве	8	1
8.4	Координатно-векторный метод решения задач в стереометрии	32	1
9	Итоговое повторение курса математики	34	1
Итого		238	12

МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Входной контроль в начале и в конце четверти; текущий – в форме устного, фронтального опроса, контрольных, тестов, проверочных работ, диагностических работ, лабораторных работ, практических работ (практикумов). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Степень выполнения учащимся общих требований к ответу

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- * полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- * изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- * правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- * показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- * продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- * отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если ученик:

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

Ответ оценивается отметкой «3» в случаях:

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

* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в случаях:

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

Критерии оценивания знаний учащихся с помощью тестов

Отметка «5» (отлично) ставится, если верные ответы составляют 90%-100% от общего количества вопросов.

Отметка «4» (хорошо) может быть поставлена, если верные ответы составляют 70%-89% от общего количества вопросов.

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится, если работа содержит 50%-69% правильных ответов.

Отметка «2» (неудовлетворительно) ставится, если работа содержит менее 50% правильных ответов.

Оценка письменных работ

Отметка «5» ставится:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Общая классификация ошибок

Грубыми ошибками считаются:

* 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;

* 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 можно 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.

Недочетами являются:

* нерациональные приемы вычислений и преобразований;

* небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.