

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 1 имени А.С. Пушкина г. Томска**

Согласовано на заседании
научно-методического совета
Протокол № 1 от
«28» августа 2019 г.

«Утверждаю»
Приказ № 251 - од
от «05» сентября 2019 г.

Директор МАОУ лицей №1
имени А.С. Пушкина

_____ Н.А. Селиванова.

Рабочая программа

спецкурса по математике
по предмету (курсу и т.д.)

10-11 класс

(1 час в неделю)

количество часов по программе (в неделю)

Составитель:

Карпенко Наталья Валерьевна,
учитель математики

Программа спецкурса по математике для 10—11-х классов по теме «Избранные вопросы математики»

Пояснительная записка

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека.

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многое другое). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Использование в математике наряду с естественным нескольких математических языков дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в ее современном толковании

является общее знакомство с методами познания действительности, что включает понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания дает возможность пополнить запасы историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Роль математической подготовки в общем образовании современного человека ставит следующие **цели обучения математике** в школе:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи расширенное и углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно образом связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Занятия курса призваны помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонности учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т.д.

В программу включены ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к курсу алгебры и начал анализа и расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям. Включены также самостоятельные разделы, которые в настоящее время не изучаются, но являются важными содержательными компонентами системы непрерывного математического образования.

Включение дополнительных вопросов преследует две цели:

- создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике;

- восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного и углубленного изучения необходимую целостность.

Расширенное и углубленное изучение математики предполагает наполнение курса разнообразными, интересными и сложными задачами, овладение основным программным материалом на более высоком уровне.

Для поддержания и развития интереса к предмету в программу включены занимательные задачи, сведения из истории математики.

Цель программы:

- создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей учащихся в соответствии с основными темами курса алгебры и начал анализа 10-11 классов.

Задачи программы:

- формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;
- систематизировать, расширить и углубить знания по алгебре и началам анализа; детально расширить темы, недостаточно глубоко изучаемые в школьном курсе и, как правило, вызывающие затруднения у учащихся;
- развивать математические способности учащихся;
- способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность.

Срок реализации программы – 2 года.

Содержание программы

10 класс

Название раздела, темы	Теоретический раздел программы
Рациональные уравнения и неравенства	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена.
Решение текстовых задач	Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на совместную работу. Разные задачи.
Корень степени n	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ и ее график.
Логарифмы	Десятичные логарифмы. Степенные функции. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения с модулем. Уравнения с параметром. Показательные и логарифмические неравенства. Неравенства с модулем. Неравенства с параметром. Графический способ решения уравнений и неравенств.
Синус и косинус угла	Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса.
Тангенс и котангенс угла	Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.
Тригонометрические уравнения и неравенства	Тригонометрические уравнения. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$. Тригонометрические неравенства. Уравнения и неравенства с модулем. Уравнения и неравенства с параметром.
Элементы теории вероятностей	Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.

Учебно-тематический план 10 класс

Наименование раздела, темы	Количество часов по теме
Рациональные уравнения. Неравенства.	3
Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	1
Теорема Безу.	1
Корень многочлена.	1
Решение текстовых задач.	6
Задачи на проценты.	1
Задачи на смеси и сплавы.	1
Задачи на совместную работу.	1
Разные задачи.	3
Корень степени n.	2
Функция $y = \sqrt[n]{x}$ и ее график.	2
Логарифмы.	2
Десятичные логарифмы.	1
Степенные функции.	1
Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	4
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	6
Показательные уравнения.	1
Логарифмические уравнения.	1
Уравнения с модулем. Уравнения с параметром.	1
Показательные и логарифмические неравенства.	1
Неравенства с модулем. Неравенства с параметром.	1
Графический способ решения уравнений и неравенств.	1
Синус и косинус угла.	2
Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	1
Формулы для арксинуса и арккосинуса.	1
Тангенс и котангенс угла.	2
Примеры использования арктангенса и арккотангенса.	1
Формулы для арктангенса и арккотангенса.	1
Тригонометрические уравнения и неравенства.	5
Тригонометрические уравнения.	1
Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.	1
Тригонометрические неравенства.	1
Уравнения и неравенства с модулем.	1
Уравнения и неравенства с параметром.	1
Элементы теории вероятностей.	2
Математическое ожидание.	1
Формула Бернулли. Закон больших чисел.	1
Итого	34 часа

Содержание программы

11 класс

Название раздела, темы	Теоретический раздел программы
Функции и их графики	Основные способы преобразования графиков. Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций. Разрывные функции.
Производная	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная сложных функций. Производная обратной функции.
Применение производной	Теоремы о среднем. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптота. Формула и ряд Тейлора.
Первообразная и интеграл	Замена переменной. Интегрирование по частям. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
Уравнения. Неравенства. Системы. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	Уравнения с дополнительными условиями. Неравенства с дополнительными условиями. Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование свойств синуса и косинуса. Использование числовых неравенств. Использование производной для решения уравнений и неравенств. Уравнения с параметром. Неравенства с параметром.

Учебно-тематический план

11 класс

Название раздела, темы	Количество часов по теме
Функции и их графики	5
Основные способы преобразования графиков	1
Графики функций, связанных с модулем	1
Графики сложных функций	1
Разрывные функции	1
Решение заданий по теме из КИМов ЕГЭ	1
Производная	5
Непрерывность функций, имеющих производную	1
Дифференциал. Дифференциальные уравнения	1
Производная сложных функций	1
Производная обратной функции	1
Решение заданий по теме из КИМов ЕГЭ	1
Применение производной	5
Теоремы о среднем	1
Производные высших порядков	1
Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптота	1
Формула и ряд Тейлора	1
Решение заданий по теме из КИМов ЕГЭ	1
Первообразная и интеграл	6
Замена переменной	1
Интегрирование по частям	1
Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1
Понятие дифференциального уравнения	1
Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	1
Решение заданий по теме из КИМов ЕГЭ	1
Уравнения. Неравенства. Системы. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	13/26
Уравнения с дополнительными условиями	1
Неравенства с дополнительными условиями	1
Уравнения и неравенства с модулями	1
Метод интервалов для непрерывных функций	1
Использование областей существования функций	1
Использование неотрицательности функций	1
Использование ограниченности функций	1
Использование свойств синуса и косинуса	1
Использование числовых неравенств	1
Использование производной для решения уравнений и неравенств	1
Уравнения с параметром	1
Неравенства с параметром	1
Решение заданий по теме из КИМов ЕГЭ	1
Итого	34 часа

Требования к математической подготовке учащихся

В результате изучения данного курса учащиеся должны знать:

- основные приемы решений рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;
- правила преобразований выражений, графиков функций;
- способы решения текстовых и других задач;
- четко основные определения, формулы и свойства;

уметь:

- выполнять тождественные преобразования рациональных, логарифмических, тригонометрических и других выражений;
- строить графики элементарных и более сложных функций;
- решать задачи, уравнения, неравенства, системы, предусмотренные программой курса;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;

Формы, методы, способы и средства реализации программы

- привлечение учащихся к составлению таблиц, графиков, изготовлению наглядного, дидактического, раздаточного материала, подготовке презентаций;
- использование на занятиях игровых моментов: конкурсов, математических боев и др.;
- изучение, конспектирование учащимися материала из дополнительной литературы;
- использование компьютерных, тестовых и других технологий;

Учебно-методическое обеспечение программы

- специальная справочная литература;
- методическая литература;
- дидактический и раздаточный материал.

Список литературы по программе:

1. *А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.* Алгебраический тренажер. «Илекса» «Гимназия», Москва-Харьков, 1998.
2. *Р.Б.Райхмист.* Графики функций. Задачи и упражнения. «Школа-пресс», Москва, 1997.
3. *Г.А.Ястребинецкий.* Уравнения и неравенства с параметрами. «Просвещение», Москва, 1972.
4. *И.Т.Бородуля.* Тригонометрические уравнения и неравенства. «Просвещение», Москва, 1998.
5. *А.П.Ершова, В.В.Голобородько.* Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Разноуровневые дидактические материалы.
6. *С.В.Кравцов* и др. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных.
7. *М.И.Шабунин.* Математика для поступающих в ВУЗы. Уравнения и системы уравнений.
8. *М.И.Шабунин.* Математика для поступающих в ВУЗы. Неравенства и системы неравенств.
9. *В.А.Гольдич.* Алгебра. Решение уравнений и неравенств. Школьная программа.

10. *В.Г.Брагин, А.И.Грабовский.* Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Алгебра. Геометрия.
11. *В.С.Крамор.* Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа, «Просвещение», 1990.
12. *В.С.Крамор, А.А.Михайлов.* Тригонометрические функции, «Просвещение», 1983.
13. *А.Мерзляк и др.* Тригонометрия. Задачник к школьному курсу. 8-11 кл. «АСТ-ПРЕСС: Магистр-S», 1998.
14. *Л.О.Денищева и др.* Учимся решать уравнения и неравенства. 10-11кл.
15. *М.И.Башмаков и др.* Задачи по математике. Алгебра и анализ.
16. *Б.Г.Зив.* Тесты по алгебре и началам анализа. 10-11кл.
17. *Р.Д.Лукин и др.* Устные упражнения по алгебре и началам анализа..
18. *Г.Г.Левитас.* Карточки для коррекции знаний по алгебре. 10-11кл.
19. *Е.С.Канин и др.* Упражнения по началам математического анализа в 10-11кл.
20. *И.Т.Бородуля.* Показательная и логарифмическая функции (задачи и упражнения).