

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области
«Лицей №57 (Базовая школа Российской академии наук)»

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
Протокол № 1 от 27.08.2020г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ СО «Лицей №57
(Базовая школа РАН)»
№ 229-о.д. от 27.08.2020г.


Л.А. Козырева


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности
«Математическое творчество»
(общеинтеллектуальное направление)

Модифицированная программа
Возраст обучающихся – 17 – 18 лет (11 класс)
Срок реализации – 1 год

Составитель:
Мезенцева Г.И.
учитель математики

Тольятти
2020 год

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа курса внеурочной деятельности по математике «Математическое творчество» для обучающихся 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования.

Программа курса основана на материалах следующих методических пособий по математике: Т.Б. Анфимова «Математика. Внеурочные занятия», А.В. Фарков «Внеклассная работа по математике. 5 – 11 классы», В.А. Далингер «Аналогия в геометрии», Д.Ф. Изаак «Обобщение задач по геометрии», А.Г. Корянов, А.А. Прокофьев «Многогранники: виды задач и методы их решения» (Типовые задания С2), Е.М. Рабинович «Задачи и упражнения на готовых чертежах 10-11 классы. Геометрия», Г.И. Саранцев «Составление геометрических задач на заданных чертежах».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами является

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно - деятельностного подхода в обучении.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребёнка в коллективе, деловые качества) используются:

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники, анкетирование,
- психолого – диагностические методики.

Метапредметными результатами внеурочной деятельности по математике является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему во внеурочной деятельности; *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства

достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;

- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно - деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания успехов.

Познавательные УУД:

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно

использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат:

- Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.
- Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.
- Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.
- Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.
- Независимость и критичность мышления.
- Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на занятиях технологии личностно - ориентированного и системно - деятельностного обучения.

Предметными результатами являются следующие умения.

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знания:

- *Использовать* понятие параметра для решения неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства с параметрами;
- *решать* линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- *решать* линейные уравнения и неравенства с модулем;

- *строить* движения и использовать их при решении задач;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Для диагностики интересов обучающихся используются:

- методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению Ч.Д.Спилберга (модификация А.Д.Андреевой),
- анкета изучения мотивов посещения курса,
- анкета «Определение интересов обучающихся».

Для диагностики психического развития обучающихся используются:

- прогрессивные матрицы Равена (изучение уровня развития интеллекта);
- тест П.Торренса (изучение развития креативности, вербального интеллекта).

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Курс реализуется в 11 классах, объем часов в год – 34, периодичность проведения занятий – 1 час в неделю.

Основными задачами курса для 11 класса являются:

- углубление и расширение познаний в области математики и естественных наук;
- воспитание коммуникативной личности, умеющей решать практические жизненные задачи, применять на практике полученные знания, работать с информацией.
- развитие творческого мышления школьников посредством включения их в работу по составлению стереометрических задач.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Уравнения и неравенства.

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические - по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни).

Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

V раздел. Логика

Логика как наука. Понятие об алгебре высказываний. Логические операции. Логические переменные и логические функции. Сложное высказывание. Законы логики. Упрощение сложных высказываний.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

При решении логических задач учащиеся достаточно легко привыкают к требованию формализации условий задачи и построению модели задачи;

Знание логических операций и умение строить сложные логические выражения помогают учащимся быстрее изучить условные выражения и условные операторы языка программирования и меньше ошибаться при их использовании.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На первом внеурочном занятии по математике надо рассказать обучающимся, чем будут заниматься на занятиях (о содержании программы), что нового и интересного узнают ребята (актуальность содержания), в чем польза этих занятий (практическая значимость), как они будут проходить (формы занятий), выявить желающих заниматься в той или иной форме (проведение анкетирования).

На первых занятиях можно выработать своеобразный Устав (права и обязанности учащихся). Также данный коллектив может иметь свое название, эмблему, девиз.

Основные формы проведения внеурочных занятий по математике.

► Комбинированное тематическое занятие.

Примерная структура данного занятия:

~ Выступление учителя (или сообщение учащихся) по избранному вопросу на 5 – 15 минут.

~ Основная часть – самостоятельное решение задач по определенной теме учащимися, причем в числе этих задач должны быть и задачи повышенной трудности. Число задач: 3 – 5 (зависит от темы занятия). После решения первой из задач всеми или большинством

учащихся один из учащихся производит ее разбор для всех. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.

~ Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, фокусов, проведение математических игр и развлечений.

~ Ответы на вопросы учащихся.

При наиболее трудные задачи, предложенные для самостоятельного решения, прорешивает и сам учитель. Выступление учителя, основная часть в тематическом занятии занимают 60 – 80 % времени.

Остальное время распределяется на решение задач занимательного характера, устных упражнений, игры, фокусы и т. п. Также в это время можно: заслушать небольшие сообщения (рассказ) учителя или ученика по некоторому вопросу (биографии видных математиков, интересные факты из истории математики, интересные приемы счета, сообщение о новой интересной книге по математике для учащихся, краткое изложение некоторого математического вопроса).

Время и место этой части занятия определяет учитель.

► Конкурсы по решению математических задач, олимпиады, игры.

Такого рода занятия лучше проводить систематически, через 4 – 6 тематических занятий, это будет своеобразный итог работы за 1 – 2 месяца. Но обязательно и в конце учебного года.

При такой форме организации занятия, все оно посвящается какому – то соревнованию, конкурсу.

В качестве примера такие соревнования, как:

~ нестандартная олимпиада,

~ математическая карусель,

~ математический бой, устная олимпиада,

~ математическая регата.

► Заслушивание рефератов учащихся (обычно применяется с 7 класса).

► Разбор заданий городской (районной) олимпиады; анализ ошибок, сделанных учащимися.

► Решение задач на разные темы (чаще при подготовке к олимпиадам, конкурсам, на повторение).

Также могут быть и другие формы, менее получившие распространение в практике, например:

► Разбор задач, заданных домой.

► Изготовление моделей для уроков математики.

► Доклады, беседы по математике (чаще в неделю математики, к юбилеям известных математиков).

► Сообщение учащегося о результате, который им получен, о задаче, которую он сам придумал и решил.

► Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой. Например, из книги И. Ф. Шарыгина «Уроки дедушки Гаврилы, или «Развивающие каникулы».

► Просмотр видеофильмов, кинофильмов по математике.

Занятия курса по внеурочной деятельности «Математическое творчество» с учащимися могут осуществляться в самых разнообразных видах и формах. Условно можно выделить следующие три основных вида работы.

1. Индивидуальная работа – работа с учащимися с целью руководства внеклассным чтением по математике, подготовкой сообщений, рефератов, математических сочинений, изготовление моделей, работа с консультантами, подготовка к участию в школьном, городском или областном турах олимпиады всероссийской олимпиады школьников, в других разноуровневых конкурсах и фестивалях.

2. Групповая работа – систематическая работа, проводимая с постоянным коллективом учащихся.

3. Массовая работа – работа, проводимая с большим детским коллективом. К такому виду относятся вечера, научно – практические конференции, конкурсы, олимпиады, соревнования.

На практике все эти три вида работы по математике тесно связаны друг с другом.

Однако учителю не следует отдавать предпочтение какой-либо одной форме или виду работы, методу изложения. Вместе с тем, памятуя о том, что на дополнительных занятиях по математике самостоятельная работа должна занять ведущее положение, следует все чаще применять решение задач, рефераты, сообщения, семинары – дискуссии, чтение учебной и научно – популярной литературы.

Основными принципами, используемыми при проведении внеурочных занятий по математике, являются:

- регулярность;
- опережающая сложность;
- смена приоритетов (при решении достаточно трудных задач отдается приоритет идее; при решении стандартных, простых задач главное – правильный ответ);
- вариативность (сравнение различных методов и способов решения одного и того же уравнения или задачи),
- анализ ошибок (прежде чем приступить к выполнению очередного задания, необходимо проанализировать причины неудач, имевшихся при выполнении предыдущего),
- моделирование реальных ситуаций (за годы обучения в школе у ученика складывается ряд стереотипов, многие из которых следует изжить; так, например, школьник привык, что

правильность решения можно проверить, заглянув в ответ, школьные контрольные работы, состоящие из двух вариантов, также позволяют сверить друг у друга ответы; надо научиться работать без ответа, научиться приемам, формальным и интуитивным, с помощью которых можно проверить полученный ответ),

- выработка стиля работы (в большинстве случаев школьник, достаточно хорошо оформляя «чистовик», не умеет грамотно и красиво работать в «черновике»),

- быстрое повторение (время от времени полезно просматривать уже решенные ранее задачи, стараясь в уме проследить весь ход решения от начала до конца, отмечая трудности, особенно выделяя те задачи, которые в свое время не были решены самостоятельно).

Используя эти принципы, необходимо учитывать психологические особенности учащихся.

Подготовка занятия по математике учителем может осуществляться по следующему плану:

1. Изучить все вопросы, намеченные на данное занятие.
2. Решить все подобранные задачи вновь.
3. Выяснить, что в предложенном материале является наиболее интересным и наиболее трудным.
4. Расположить задачи для решения на занятии по сложности (или трудности). При этом задач с большими выкладками на занятии не брать. Акцент сделать на задачах с интересной идеей.
5. Иногда можно предложить учащимся переформулировать текст задач, придумать самим новую фабулу и т. д.
6. В случае затруднений у обучающихся в решении задачи, надо предусмотреть более простую задачу (подготовительную).
7. Для реализации дифференцированного подхода применять и задачи «двойники» (т. е. задачи с одной идеей, но разного уровня трудности).
8. Применять и задачи с ошибками; задачи, содержащие материалы сегодняшнего дня.
9. Использовать предварительные задачи к будущим занятиям.
10. Иметь всегда в запасе интересный занимательный материал.

Желательно, чтобы все учащиеся приняли участие в подготовке занятий. Наиболее подходящим самостоятельным делом для учащихся 10 классов является подготовка сообщения.

Основные методические рекомендации по подготовке сообщения учащимися.

1. Перед тем как предложить подготовку сообщения ученику, учитель должен показать образец выступления с сообщением учащимся и продумать темы.
2. Начинать подготовку сообщений учащимся надо с небольших выступлений.

И только после того, как данное выступление было грамотно и интересно подготовлено учащимися, ему можно поручить более серьезное задание: подготовку сообщения.

~ Давать задание необходимо за месяц до проведения занятия.

~ Посоветовать учащемуся литературу; дать указания по плану и узловым моментам выступления. (Иногда перед подготовкой доклада предложить задачу по теме доклада, а саму литературу дать через неделю).

~ Определить время для выступления. Пусть ученик напишет, прослушает свое сообщение.

~ Через 2 недели проверить, что сделано, оказать помощь.

~ За неделю до выступления просмотреть конспект, послушать сообщение, проверить наглядность.

~ После окончания сообщения учителю необходимо отметить его достоинства и недостатки.

Основные требования к сообщению:

~ текст сообщения ученику лучше излагать своими словами,

~ все новые термины должны быть разъяснены,

~ в начале сообщения объяснить значение темы, чем она может быть интересна для присутствующих,

~ выделить основные понятия, основную идею в сообщении,

~ продолжительность сообщения: 7 – 15 минут,

~ выступать с сообщением могут и родители учащихся,

~ применять наглядность, компьютерную презентацию.

Для того, чтобы все учащиеся знали о том, чем занимаются ребята на внеурочных занятиях по математике, желательно, чтобы их работа была освещена в математической газете. Также для достижения целей, поставленных учителем перед своими учащимися, необходимо, чтобы:

~ учащиеся на занятиях вели аккуратно записи,

~ в журнале занятий фиксировался рассматриваемый материал,

~ материалы, рассматриваемые на занятиях, были основой проведения различных математических соревнований,

~ систематически повторять материал, в том числе рассмотренный и в прошлые годы,

~ на уроках учитель при изучении программного материала всячески поощрял знания, умения и идеи, которые ученики получили на занятиях.

С целью отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции можно использовать такие формы контроля:

- в начале каждого занятия проводить соревнования, игры, конкурсы, мини – олимпиады включая в них по 2 – 3 задачи, аналогичные рассмотренным,
- наблюдение за степенью активности, самостоятельности,
- использование творческого подхода к получению знаний,
- творческие выходы: выступления на разноуровневых конференциях, конкурсах, выступления с сообщениями, выступлениями - самопрезентациями.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс				
№п/п	Тема занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Примечание
Уравнения. Неравенства. (6ч)				
1	Уравнения и неравенства со знаком модуля	02.09		
2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	09.09		
3	Тригонометрические уравнения (повышенный уровень математической подготовки учащихся).	16.09		
4	Тригонометрические уравнения	23.09		
5	Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические) (высокий уровень математической подготовки учащихся).	30.09		
6	Уравнения с параметром	07.10		
Планиметрия. Стереометрия. (13ч)				
7	Технология решения геометрических задач по планиметрии	14.10		
8	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	21.10		
9	Задачи на построение	28.10		
10	Задачи на построение	11.11		
11	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) (базовый уровень математической подготовки учащихся).	18.11		
12	Технология решения геометрических задач по планиметрии.	25.11		
13	Технология решения геометрических задач по планиметрии.	02.12		
14	Технология решения геометрических задач по планиметрии	09.12		
15	Технология решения геометрических задач по планиметрии	16.12		
16	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов,	23.12		

	площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни).			
17	Технология решения задач по стереометрии	13.01		
18	Технология решения задач по стереометрии	20.01		
19	Технология решения задач по стереометрии	27.01		
	Логика (9ч)			
20	Логика как наука	03.02		
21	Логика как наука	10.02		
22	Понятие об алгебре высказываний	17.02		
23	Понятие об алгебре высказываний	24.02		
24	Логические переменные и логические функции	02.03		
25	Логические переменные и логические функции	09.03		
26	Логические переменные и логические функции	16.03		
27	Сложное высказывание	06.04		
28	Сложное высказывание	13.04		
	Подготовка к ЕГЭ (6ч)			
29	Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни.	20.04		
30	Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни.	27.04		
31	Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни.	04.05		
32	Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни.	11.05		
33	Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни.	18.05		
34	Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике базовый и профильный уровни.	25.05		
	Итого:34ч			