

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение –**

**ГИМНАЗИЯ № 13**

Приложение к основной образовательной  
программе основного общего образования

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности**

Курс : «Математическое моделирование»

Класс: 8 классы

Количество часов: недельных – 1, годовых – 35.

# 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

## Личностные, метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение на занятиях внеурочной деятельности направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных результатов.

**Личностные результаты** отражаются в индивидуальных качествах обучающихся, которые они должны приобрести в процессе освоения курса:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

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

Программа курса ориентирована на базовые знания обучающихся по математике. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей среднего звена, школьников их аналитических и синтетических способностей.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение курса и сам процесс изучения его становится средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Методической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой **в формах учебного исследования, учебного проекта**, получит дальнейшее развитие способность к **информационно-поисковой деятельности**: самостоятельному отбору источников

информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся **систематизировать информацию** по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получают опыт успешной, целенаправленной и результативной **учебно-предпрофессиональной деятельности**; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Курс включает в себя следующие модули:

**Модуль 1. Математическое моделирование. Эти магические числа (2ч)**

Магические квадраты. Математическое моделирование. Применение математического моделирования в различных науках, в физике при решении задач на движение (равноускоренное, равнозамедленное, движение по окружности). Эти магические числа. Магические квадраты.

**Модуль 2. Тождественные преобразования выражений (2ч)**

Тождественные преобразования выражений, преобразование физических формул при решении задач по теме «Оптика».

**Модуль 3. Разложение многочленов на множители (1ч)**

Разложение многочленов на множители при создании математической модели физических процессов.

**Модуль 4. Уравнения с одной переменной. Решение уравнений с модулем (2ч)**

**Модуль 5. Использование графиков в различных науках. Графики с модулем. (1ч)**

Использование графиков в различных науках и отраслях экономики. Графики с модулем

**Модуль 6. Решение занимательных задач по биологии с применением математического моделирования. Математическое моделирование в анатомии растений (2ч)**

**Модуль 7. Математика и экономика как науки. Экскурсия в банк (2ч)**

О проблемах экономической теории. Проблема эффективного использования «редких ресурсов». Прогноз отдаленных последствий принимаемых сегодня экономических решений. Объединение экономических теорий, математических методов и проблем производства в поисках наилучших вариантов путей и прогнозов экономического поведения.

**Модуль 8. Основные типы задач линейного программирования. (4ч)**

Задача о ресурсах, транспортная задача; этапы построения математической модели; общий вид задачи линейного программирования

**Модуль 9. Решение экономических и управленческих задач (3ч)**

Экономические и управленческие задачи, решаемые с использованием геометрического метода решения неравенств с двумя переменными и их систем.

**Модуль 10. Процентные вычисления в жизненных ситуациях (3ч)**

Распродажа, тарифы, штрафы, банковские операции, голосование

**Модуль 11. Расчёты заёмщика с банком (2ч)**

Банки и предприятия. Способы расчёта банка с вкладчиками. Кредиты (ссуды, займы), выдаваемые на конкретный срок. Различные способы расчёта заёмщика с банком за взятые кредиты. Равномерные выплаты банку. Величина кредита, выданного банком заёмщику. Годовая ставка банка. Срок кредита. Промежуток между выплатами. Равномерная выплата. Определение величины равных платежей и дохода банка. Деловая игра «Мой первый кредит».

**Модуль 12. Себестоимость продукта (2ч)**

Формулы расчета себестоимости продукта. Расчет затраченных ресурсов, планирование затрат на ресурсы. Решение формул по планированию затрат. Торговая наценка. Расчет стоимости продукта на выходе. Решение задач на расчет оптимальной стоимости продукта.

### **Модуль 13. Экономика в области действительных чисел (4ч)**

Рентабельность и вычисление налогов на прибыль. Понятие рентабельности. Прибыль и её формы в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль. Составление сметы. Исчисление налогов с населения. Деловая игра «Три формы предпринимательства и налоговый инспектор». Экскурсия в налоговую инспекцию. Производительность труда. Производительность труда – показатель эффективности производства. Определение. Изменения производительности труда, проведение расчётов в зависимости от конкретного случая.

### **Модуль 14. Спрос, предложение и рыночное равновесие. (3ч)**

Спрос, закон спроса. Предложение, закон предложения. Рыночное равновесие. Механизм установления равновесия. Влияние изменения спроса для рынка. Действие внешних сил на рыночное равновесие. Дефицит и избыток. Выигрыш производителя. Решение задач, сводящихся к решению линейных уравнений и систем уравнений. Исследование систем уравнений (объёма выпуска, его стоимости).

### **Модуль 15. Творческая работа «Решение экономических задач» (2ч)**

Практическая значимость курса обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математика является языком науки «Экономика». С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе, экономике семьи, организаций, государства и общественного устройства мира.

Курс является одним из опорных курсов средней школы: он обеспечивает изучение таких дисциплин, как экономика, обществознание, естествознание и др. Развитие мышления учащихся при изучении настоящего курса способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для дальнейшей жизни, трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте математики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение курса существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении формируются умения и навыки умственного труда, планирования своей работы, поиска рациональных путей её выполнения, критической оценки результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

**Формы организации занятий курса:** занятие-обсуждение, занятие-конструирование, практикум, консультация, ситуационная ролевая игра, экскурсия, защита проектной работы.

**Виды деятельности обучающихся;** групповая, индивидуальная работа, познавательная деятельность, практическая работа, проблемно-ценностное общение, проектно-исследовательская деятельность, защита проектов, рефлексия.

### 3. Тематическое планирование

№	Наименование темы	Количество часов			Элементы реализации программы воспитания	Форма организации занятия
		Всего	Теория	Практика		
1.	Математическое моделирование. Эти магические числа. Магические квадраты.	2	1	1	воспитание российской гражданской идентичности: осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа	занятие-обсуждение, практикум
2.	Тождественные преобразования выражений. Преобразование физических формул	2	1	1	формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде	практикум
3.	Разложение многочленов на множители при создании математической модели физических процессов.	1	1		формирование ориентации на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора	занятие-обсуждение, практикум, ситуационная ролевая игра
4.	Уравнения с одной переменной. Решение уравнений с модулем	2	1	1	воспитание российской гражданской идентичности: осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа	практикум
5.	Использование графиков в различных науках. Графики с модулем. Использование графиков в различных науках и отраслях экономики. Графики с модулем	1	1		воспитание российской гражданской идентичности: осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа	занятие-обсуждение, занятие-конструирование
6.	Решение занимательных задач по биологии с применением математического моделирования.	2	1	1	формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде	занятие-обсуждение, занятие-конструирование
7.	Математика и экономика как науки.	2	2		освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и	экскурсия

					социальные сообщества	
8.	Основные типы задач линейного программирования.	4	1	3	формирование ориентации на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора	занятие-обсуждение
9.	Решение экономических и управленческих задач	3	1	2	воспитание российской гражданской идентичности: осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа	Мини-проект
10.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	3	1	2	формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде	занятие-обсуждение, практикум
11.	Расчёты заёмщика с банком	2	1	1	формирование ценности здорового и безопасного образа жизни	Деловая игра
12.	Себестоимость продукта	2	1	1	формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде	занятие-обсуждение, практикум
13.	Экономика в области действительных чисел	4	1	3	воспитание российской гражданской идентичности: осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа	Деловая игра
14.	Спрос, предложение и рыночное равновесие.	3	1	2	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества	занятие-обсуждение, занятие-конструирование
15.	Творческая работа «Решение экономических задач»	2		2	формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде	Защита творческой работы

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575795

Владелец Стихина Римма Борисовна

Действителен с 22.02.2022 по 22.02.2023