

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

**№ 16 г. ТОМСКА**

634009, г.Томск,

пер. Сухоозерный,6

тел./факс 402519,405974

[school16@education70.ru](mailto:school16@education70.ru)

Утверждаю:

\_\_\_\_\_ 2020г.

Директор МАОУ Заозерной

СОШ №16 г. Томска

\_\_\_\_\_/Астраханцева Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по курсу внеурочной деятельности

**«Учебно-исследовательский проект по математике»**

Направление «Общеинтеллектуальное»

База реализации: 1 года

Обучающиеся 8 классов

Педагоги, реализующие программу:

Колесник Е.В.

Томск – 2024

Рабочая программа внеурочной деятельности «Учебно-исследовательский проект по математике» обеспечивает дидактическое и методическое наполнение, которое соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС), что соответствует развитию «Концепции математического образования».

**Актуальность выбора определена следующими факторами:** данный курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и подбором наиболее значимых тем проектной деятельности по математике. Увеличивается практическая значимость изучаемого материала; расширяются его внутренние логические связи. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при выполнении проекта. Курс призван помочь ученику оценить, как свой потенциал с точки зрения перспективы дальнейшего обучения, так и повысить уровень общей математической подготовки.

### Цели и задачи

Рабочая программа курса по математике «Учебно-исследовательский проект по математике» для 8 класса разработана **в целях:**

- создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей учащихся в соответствии с основными темами курса алгебры и геометрии.
- обеспечения достижения обучающимися результатов обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами;

При реализации рабочей программы решаются также следующие **цели:**

- - формирование ключевых компетентностей учащихся (проектной, рефлексивной, технологической, социальной, коммуникативной, информационной) для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода;
- - развитие личностных качеств, обучающихся на основе формирования ключевых компетентностей (комплексное применение знаний, умений и навыков, субъективного опыта и ценностных ориентаций в решении актуальных проблем личности и общества).

### Образовательные задачи:

- - познакомить с алгоритмом работы над проектом, структурой проекта, видами проектов и проектных продуктов;
- - знать о видах ситуаций, о способах формулировки проблемы, проблемных вопросов;
- - уметь определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта;
- - знать и уметь пользоваться различными источниками информации, ресурсами;  
- представлять проект в виде презентации, оформлять письменную часть проекта;

- - знать критерии оценивания проекта, оценивать свои и чужие результаты; составлять отчет о ходе реализации проекта, делать выводы;
- - иметь представление о рисках, их возникновении и преодолении; проводить рефлексию своей деятельности.

#### Развивающие задачи:

- - формирование универсальных учебных действий;
- - расширение кругозора; обогащение словарного запаса, развитие речи и дикции школьников;
- - развитие умения анализировать, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде), самостоятельно применять, пополнять и систематизировать, обобщать полученные знания;
- - развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы; на представленном материале формировать у учащихся практические умения по ведению проектов разных типов.

#### Воспитательные задачи:

- - способствовать повышению личной уверенности у каждого участника проектного обучения, его самореализации и рефлексии;
- - развивать у учащихся сознание значимости коллективной работы для получения результата, роли сотрудничества, совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий;
- - вдохновлять детей на развитие коммуникабельности; дать возможность учащимся проявить себя.
- По итогам реализации курса проводится годовая аттестация. Аттестация проводится как итоговое мероприятие «Ученическая конференция» в форме представления и защиты проектов
- Основной формой учёта внеурочных достижений, обучающихся является портфолио.

### **Описание места внеурочного курса занимательной математики в учебном плане**

Курс внеурочной деятельности «Учебно-исследовательский проект по математике.» составлен для учащихся 8 классов, рассчитан на 34 часа.

#### **1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

##### **Личностные универсальные учебные действия**

- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во вне учебных видов деятельности;
- умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

- готовность к выбору профильного образования.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- планировать пути достижения целей;

- устанавливать целевые приоритеты;

- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;

- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;

- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;

- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;

- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

*Ученик получит возможность научиться:*

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;

- построению жизненных планов во временной перспективе;

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;

- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;

- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;

- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;

- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;

- основам саморегуляции эмоциональных состояний;

- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

*Ученик получит возможность научиться:*

- *учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;*
- *учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;*
- *понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;*
- *продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;*
- *брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*
- *оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;*
- *осуществлять коммуникативную рефлекссию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;*
- *в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;*
- *вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;*

• следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

• устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;

• в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

• создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

• осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

• давать определение понятиям;

• устанавливать причинно-следственные связи;

• обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

• осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

• строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);

• строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

• основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

• структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

Ученик получит возможность научиться:

• основам рефлексивного чтения;

• ставить проблему, аргументировать её актуальность;

• самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

• выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

• организовывать исследование с целью проверки гипотез;

• делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

### **Предметные результаты курса.**

Ученик научится:

• планировать и выполнять учебное исследование, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

• выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контр пример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественно -научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

*Ученик получит возможность научиться:*

- *самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;*

- *использовать догадку, озарение, интуицию;*

- *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*

- *использовать такие естественно -научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*

- *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*

- *использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;*

- *целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;*

- *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.*

**Воспитательные результаты внеурочной деятельности учащихся распределяются по трём уровням**

Уровни развития	Уровни результата воспитания	Показатели воспитанности и развития
Зона актуального развития Ребенок приобретает знания об интеллектуальной деятельности, о способах и средствах выполнения заданий. Формируется мотивация к учению через внеурочную деятельность.	1 уровень результата	Интеллектуальные знания, мотивы, цели, эмоциональная включенность, согласованность знаний, умений, навыков.
Ребенок самостоятельно, во взаимодействии с педагогом, значимым взрослым, сможет выполнять задания данного типа, для данного возраста: высказывать мнения, обобщать, классифицировать, обсуждать.	2 уровень результата	Осуществление действий своими силами. Заинтересованность деятельностью. Активность мышления, идей, проектов.
Зона ближайшего развития Ребенок самостоятельно сможет применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.	3 уровень результата	Откликаемость на побуждения к развитию личности, активность ориентировки в социальных условиях, произвольное управление знаниями, умениями, навыками.

В рамках данного курса внеурочной деятельности преимущественными формами достижения результатов являются:

1 уровень – викторины, познавательные игры и беседы, этические беседы;

2 уровень – участие в школьных и внешкольных акциях познавательной направленности (олимпиады, конференции, кругосветки, экскурсии и т.п.).

3 уровень – исследовательские проекты, создание и проведение устных олимпиад, физико - математических конкурсов, конференций...

Измерители достижения планируемых результатов:

- степень активности обучающихся на занятиях;

- качество сообщений обучающихся, выполнение практических и исследовательских работ;
- качество представленных проектов как формы презентации личных достижений;
- уровень социальной зрелости обучающихся, выраженный в готовности участвовать в экологических акциях, реализации разработанных проектов.

## 2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности 8 класса.

Графики. Проверка владениями базовыми умениями. Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований. Графики кусочно-заданных функций (практикум).

Построение линейного сплайна. Проект. Игра «Счастливый случай». Наглядная геометрия. Рисование фигур одним росчерком. Графы. Геометрическая смесь. Задачи со спичками и счетными палочками. Лист Мебиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок. Разрезания на плоскости и в пространстве.

Спортивный матч «Математический хоккей». Геометрия в пространстве.

Решение олимпиадных задач. Математический бой. Защита проектов «Геометрическая смесь. Применение геометрии в создании паркетов, мозаик и др.»

## 3. Тематическое планирование с определением основных видов и планируемых результатов учебной деятельности обучающихся.

№	Название модуля, темы	Общ ее кол ичес тво часо в	Характеристика основных видов деятельности
---	-----------------------	--	---

### Применение математики в различных жизненных ситуациях

34 часа

1	<i>Графики улыбаются</i>	17 часо в	Строить графики линейной, квадратичной функций описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции Интерпретировать графики
1.1	Проверка владениями	2	

	базовыми умениями	4	реальных зависимостей, проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты; выполнять проекты по всем темам данного курса;
1.2	Геометрические преобразования графиков функций	4	интерпретировать их результаты; выполнять проекты по всем темам данного курса;
1.3	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	3	Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами. Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации.
1.4	Графики кусочно-заданных функций (практикум)	3	Использовать различные коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи.
1.5	Построение линейного сплайма	2	
1.6	Презентация проекта «Графики улыбаются»	2	
1.7	Игра «Счастливый случай»	1	
<b>2.</b>	<b><i>Наглядная геометрия</i></b>	<b>17</b>	Конструировать алгоритм воспроизведения рисунков, построенных из треугольников, прямоугольников, строить по алгоритму, осуществлять самоконтроль, проверяя соответствие полученного изображения заданному рисунку.
2.1	Рисование фигур одним росчерком. Графы	2	
2.2	Геометрическая смесь.	2	
2.3	Задачи со спичками и счетными палочками	2	Конструировать орнаменты и паркетные узоры, в том числе, с использованием компьютерных программ. Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации.
2.4	Лист Мёбиуса. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок	2	
2.5	Разрезания на плоскости и в пространстве	1	
2.6	Спортивный матч «Математический хоккей»	2	Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и установленными правилами.
2.7	Геометрия в пространстве	2	Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать
2.8	Решение олимпиадных задач	2	

Математический бой                      часа    поставленные перед собой задачи.

Защита                      проектов 2  
«Геометрическая              смесь. часа

Применение геометрии в  
создании паркетов, мозаик и  
др.» 1

3

### **Программа по созданию внеурочных проектов по математике.**

Для формирования у учащихся навыков использования методов научного познания предлагается **программа по созданию внеурочных проектов.**

#### ***Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся.***

После того, как учащиеся, желающие принять участие в проектной деятельности, определяются с выбором темы, учитель назначает индивидуальные консультации. Во время таких консультаций ученик совместно с учителем определяет конкретные цели, задачи, составляет план работы. Учитель дает рекомендации по выбору способов получения информации, методам выполнения самостоятельных исследований и использованию информационных технологий.

Во время индивидуальных консультаций задача учителя познакомить учащихся с различными способами сбора информации: наблюдение, анкетирование, социологический опрос, проведение экспериментов, работа с Интернетом, литературой, со СМИ.

Отобранная информация должна быть подвергнута обработке. На первых этапах обучения проектной деятельности учитель должен показать учащимся, как выбрать наиболее значимую информацию для выполнения поставленной задачи, как интерпретировать полученные факты, делать выводы, формировать собственные суждения. Этот этап для учеников является наиболее сложным, и помощь учителя необходима.

Важным является и завершающий этап работы – защита проекта. На этом этапе школьники учатся предъявлять свою работу, доказывать правоту суждений, отстаивать свое мнение.

### **Примерный список проектов**

<b>Основное содержание по темам</b>	<b>Примерные темы проектов</b>
Алгебра	1. Геометрические преобразования графиков функций
Геометрия	1. «Геометрическая смесь. Применение геометрии в создании паркетов, мозаик и др.»

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Оборудование для учебного процесса**

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическими средствами обучения, учебно-лабораторным оборудованием.

#### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный компьютер;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

#### **Информационные средства:**

- коллекция медиа ресурсов,
- электронные базы данных;
- интернет.

#### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

- доска магнитная с координатной сеткой;
- комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.