|  |
| --- |
|  |

Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Для активизации познавательной деятельности учащихся, поддержания интереса к математике, а также для реализации потребности высокомотивированных детей в расширении и углублении математических знаний вводится данный курс «Олимпиадный практикум по математике». Данный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки. Курс предназначен для обучающихся 5 класса, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

Цель курса:

* ознакомление учащихся с некоторыми методами и приемами решения олимпиадных задач;
* развитие творческого потенциала школьников, их способностей к плодотворной умственной деятельности;
* расширение и углубление знаний учащихся по математике.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

* учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
* доброжелательный психологический климат на занятиях;
* личностно-деятельностный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
* подбор методов, соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
* оптимальное сочетание форм деятельности;
* доступность.

Для того, чтобы ученик начал всерьез заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять радость. Решение подобных задач позволяет учащимся накапливать опыт в сопоставлении, наблюдении, выявлять несложные математические закономерности, высказывать догадки, нуждающиеся в доказательстве. Тем самым создаются условия для выработки у учащихся потребности в рассуждениях, дети учатся думать.

Умение решать олимпиадные задачи по математике позволяет закрепить интерес детей к познавательной деятельности, способствует развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию, демонстрирует увлекательность изучения математики, способствует формированию представлений о методах и способах решения логических задач; учит детей переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию, ставить проблемы и решать их.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности являются практикумы, математические соревнования.

**Планируемые результаты освоения курса**

**Предметные результаты**

1. владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
2. владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями,
3. умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
4. знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
5. умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
6. использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;
7. понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
8. анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
9. извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
10. строить речевые конструкции;
11. выполнять вычисления с реальными данными.

***Учащиеся получат возможность научиться:***

1. *составлять план и последовательность действий;*
2. *определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;*
3. *предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;*
4. *осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;*
5. *концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;*
6. *адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.*
7. *устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;*
8. *формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;*
9. *видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;*
10. *выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;*
11. *планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;*
12. *выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;*
13. *интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);*
14. *оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).*
15. *организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;*
16. *взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;*
17. *прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;*
18. *разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;*
19. *координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;*
20. *аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.*
21. *самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;*
22. *пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;*
23. *уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;*
24. *выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;*
25. *применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;*
26. *самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.*

**Личностные**

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам, способность к нравственному самосовершенствованию. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
4. Освоенность социальных норм, правил поведения. Освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера.
5. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.
6. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания.
7. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
8. умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи. Осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот.

**Метапредметные результаты освоения курса**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

1. Условием формирования межпредметных понятий,например таких, как система, факт, закономерность,феномен, анализ, синтез, является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В рамках курса будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции.
2. При изучении курса обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе: систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов ,мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм); заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

**Регулятивные УУД**

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

1. анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
2. идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
3. выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предугадывать конечный результат;
4. ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
5. формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
6. обосновывать целевые ориентиры и приоритеты, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

1. определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
2. обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
3. определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
4. выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
5. выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
6. составлять план решения проблемы;
7. определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
8. описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
9. планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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. Обучающийся сможет:

1. определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
2. систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
3. отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
4. оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
5. находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
6. работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменения ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
7. устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
8. сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

1. определять критерии правильности (корректности)выполнения учебной задачи;
2. анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
3. свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;
4. оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
5. обосновывать достижимость цели на основе оценки своих внутренних и доступных внешних ресурсов;
6. фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.Обучающийся сможет:

1. наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
2. соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
3. принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
4. самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
5. ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.

**Познавательные УУД**

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, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

1. выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
2. объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
3. выделять явление из общего ряда других явлений;
4. определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
5. строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
6. строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
7. излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
8. самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
9. объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
10. делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

1. обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
2. определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
3. создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
4. строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
5. создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
6. преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
7. переводить сложную по составу (много аспектную)информацию из графического или формализованного(символьного) представления в текстовое, и наоборот;
8. строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
9. строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

1. находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
2. ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
3. устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
4. резюмировать главную идею текста;
5. критически оценивать содержание и форму текста.

**Коммуникативные УУД**

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. Обучающийся сможет:

1. определять возможные роли в совместной деятельности;
2. играть определенную роль в совместной деятельности;
3. принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
4. определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
5. строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
6. корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
7. критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения(если оно таково) и корректировать его;
8. предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
9. выделять общую точку зрения в дискуссии;
10. договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
11. организовывать учебное взаимодействие в группе(определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
12. устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

1. определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
2. отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
3. представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
4. соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
5. высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
6. принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
7. создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
8. использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
9. использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
10. делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ). Обучающийся сможет:

1. целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
2. выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
3. выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
4. использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, создание презентаций и др.;
5. использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
6. создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Содержание олимпиадного практикума по математике**

* 1. **Логические задачи**

Рассмотреть три широко распространённых типа логических задач и выяснить, как следует подходить к их решению. Чаще всего встречается тип задач, в которых на основании серии посылок, требуется сделать определённые выводы. Не менее распространена и другая разновидность логических задач, которые принято называть задачами «о мудрецах». Третья разновидность популярных логических задач составляют задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

* 1. **Переливания**

Рассмотреть задачи на переливание жидкостей, которые могут решаться с конца, а также могут решаться путём проб.

**3. Взвешивания**

Рассмотреть задачи, в которых требуется либо упорядочить имеющиеся предметы по массе, либо обнаружить фальшивую монету за указанное число взвешиваний на чашечных весах без гирь. Выяснить методы их решения.

**4. Задачи на движение**

Дать основные соотношения, которые используются при решении задач на движение. Рекомендовать составлять рисунок с указанием расстояний, векторов скоростей и других данных задач. Привить навыки решения всех типов задач на движение.

**5. Круги Эйлера**

Один из величайших математиков Петербургской академии Леонард Эйлер написал более 850 научных работ. В одной из них и появились эти круги. Эйлер писал тогда, что «они очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления». Наряду с кругами в подобных задачах применяют прямоугольники и другие фигуры. Рассмотреть задачи, решаемые с помощью «кругов Эйлера».

**6. Принцип Дирихле**

Рассмотреть задачи, которые можно решить, применяя принцип Дирихле. Принцип Дирихле следует показать на примере: «Если есть 10 клеток, в которых надо разместить более, чем 10 зайцев, то в какой-то клетке будет более, чем один заяц». Принцип этот очевиден, но применить его не всегда легко, так как далеко не все улавливают смысл задачи.

**7. Графы в решении задач**

При решении логических задач часто бывает трудно запомнить многочисленные условия, данные в задаче, и установить связь между ними. Решать такие задачи помогают графы, дающие возможность наглядно представить отношения между данными задачи. Рассмотреть применение графов при решении конкретных задач.

**8. Комбинаторные задачи(3 часа)**

В процессе знакомства с математической дисциплиной, называемой «Комбинаторика», рассмотреть несложные вероятностные задачи и комбинаторные задачи с квадратами.

**9. Чётность**

Чёт-нечёт. Простые соображения, связанные с чётностью, могут давать в некоторых случаях ключ к решению достаточно сложных задач. Рассмотреть способ решения таких задач.

**10. Составление числовых выражений**

С помощью цифр и знаков действий научить составлять такие числовые выражения, значения которых были бы равны данным числам.

**11. Числовые ребусы**

Рассмотреть числовые ребусы: арифметические примеры на различные действия, в которых некоторые цифры заменены звездочками. Основная задача – восстановить первоначальную запись примера.

**12. Росчерком пера**

При решении задач подобного вида требуется выполнение одного условия: фигура должна быть вычерчена одним непрерывным росчерком, т.е. не отнимая карандаша от бумаги и не удваивая ни одной линии, другими словами, по раз проведённой линии нельзя уже было пройти второй раз.

**13. Головоломки**

Рассмотреть числовые и геометрические головоломки. Научить сопоставлять различные факты, выделять одинаковые и разные соотношения закономерности

**14. Игры. Шифровки**

Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». Рассмотреть такие игры, в которых ничьи отсутствуют и для которых теория позволяет установить, какая из сторон выигрывает при условии правильной игры. Познакомить с двумя методами поиска выигрышной тактики для одной из сторон (выигрышной стратегии): «поиск симметрии» и «анализ с конца».

**15. Геометрические задачи**

Научить выполнять простейшие чертежи на клетчатой бумаге, рисовать орнаменты. Развивать наблюдательность, глазомер, способность к конструированию, способствовать развитию пространственного воображения, активизации творческих способностей учащихся.

**Тематическое планирование**

Планирование в 5 классе составлено из расчета 35 ч. Рабочая программа реализуется за счет вариативного компонента образовательной организации.

**5 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Кол-во часов |
|  | Логические задачи | 4 |
|  | Переливание | 2 |
|  | Взвешивание | 2 |
|  | Задачи на движение | 2 |
|  | Круги Эйлера | 1 |
|  | Принцип Дирихле | 2 |
|  | Графы в решении задач | 2 |
|  | Комбинаторные задачи | 3 |
|  | Четность | 1 |
|  | Составление числовых выражений | 3 |
|  | Числовые ребусы | 2 |
|  | Росчерком пера | 2 |
|  | Головоломки | 3 |
|  | Игры. Шифровки | 2 |
|  | Геометрические задачи | 4 |
|  | **Итого:** | **35ч** |