

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 36 ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

Принято на заседании
педагогического совета
«31» августа 2017 г.
Протокол № 1

Утверждено
приказом директора Лицея № 36
ОАО «РЖД»
от «4» сентября 2017 г. № 9

Рабочая программа факультативного курса
«Решение олимпиадных задач по математике»
для учащихся 7 класса
(профильный уровень, естественнонаучная направленность)

Составитель Зенцов А.Г., учитель математики, высшая квалификационная категория

г. Иркутск
2017-2018 учебный год

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

Личностные универсальные учебные действия

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- ориентация в системе моральных норм и ценностей, понимание конвенционального характера морали;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях;
- знание основных принципов и правил отношения к природе;
- знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- уважение к личности и её достоинствам, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства.

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к участию в лицейском самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в лицее и классе, участие в детских и молодёжных общественных организациях);
- готовность и способность к выполнению норм и требований лицейской жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения всех участников образовательного процесса; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников как в учебной, так и во внеучебных видах деятельности;
- потребность участия в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;
- готовность к выбору профильного образования.

Выпускник получит возможность:

- для формирования выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;

- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и сопереживание.

Метапредметные образовательные результаты

Метапредметные результаты включают освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник 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;
- самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник 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

Выпускник 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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 рефлексию 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

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 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;
- осуществлять логическую операцию установления родо-видовых отношений;
- обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, сериацию 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;
- работать с метафорами - понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

Выпускник 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 и выводы на основе аргументации.

Предметные образовательные результаты

Выпускник научится:

- применять метод математической индукции при решении задач;
- применять алгоритм Евклида при решении задач;
- обнаруживать инварианты и полуинварианты при решении задач и сужать область поиска решения;
- решать линейные уравнения в целых числах;
- решать задачи с помощью сравнений;
- определять мощности бесконечных множеств;
- распознавать различные типы графов;
- применять способы подсчета числа перестановок, размещений, сочетаний;
- применять понятие шаров и перегородок при решении задач;
- применять основную теорему арифметики, китайскую теорему об остатках;
- распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

Выпускник получит возможность:

- научиться видеть граф в условии задачи и записывать условие на языке теории графов;
- научиться применять свойства биномиальных коэффициентов при решении задач;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;
- для формирования ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- для формирования целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- научиться работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- научиться извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках;
- научиться находить рациональные способы решения логических задач; оценивать логическую правильность рассуждений;

- научиться устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- научиться организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- научиться видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- научиться находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- видеть различные стратегии решения задач;
- научиться понимать сущность алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- научиться ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- научиться планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- развивать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- получить представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о её значимости для развития цивилизации.

Содержание курса

Общие методы математических рассуждений

Метод математической индукции. Дискретная непрерывность. Инварианты и полуинварианты.

Арифметика и элементы теории чисел.

Алгоритм Евклида. Линейные Диофантовы уравнения. Сравнения, свойства сравнений. Основная теорема арифметики. Китайская теорема об остатках.

Комбинаторика, элементы теории множеств, графы

Бесконечные множества, мощность. Эйлеровы графы. Деревья. Планарные графы. Формула Эйлера. Перестановки, размещения и сочетания. Треугольник Паскаля. Шары и перегородки.

Разнобои

Наборы задач на различные ранее изученные темы. Задачи, представленные ранее на математических соревнованиях.

Математические соревнования

Школьная олимпиада. Математическая карусель. Олимпиада «Формула единства». Всесибирская олимпиада.

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов
1-2	Разной	2
3-4	Квадраты чисел	2
5-8	Метод математической индукции	4
9-10	Дискретная непрерывность	2
11-12	Школьная олимпиада	2
13-16	Инварианты и полуинварианты	4
17-18	Математическая карусель	2
19-20	Алгоритм Евклида	2
21-22	Всесибирская олимпиада, 1 этап	2
23-24	Разной	2
25-28	Линейные Диофантовы уравнения	4
29-32	Сравнения, свойства сравнений	4
33-34	Основная теорема арифметики	2
35-36	Китайская теорема об остатках	2
37-38	Разной	2
39-40	Разной	2
41-42	Олимпиада «Формула единства», 2 этап	2
43-48	Разной	6
49-50	Всесибирская олимпиада, 2 этап	2
51-52	Бесконечные множества, мощность	2
53-54	Математический фейерверк	2
55-56	Эйлеровы графы	2
57-60	Деревья	4
61-62	Планарные графы. Формула Эйлера	2
63-64	Перестановки, размещения и сочетания	2
65-66	Треугольник Паскаля	2
67-68	Шары и перегородки	2

