Приложение 1 к основной образовательной

программе среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«ЭЛЕМЕНТЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ»

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 11 КЛАССОВ

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по математике лаборатория «Элементы прикладной математики» предназначена для учащихся 11х классов. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Сроки реализации программы – 1 год.

***Цели курса*:**

формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей

Задачи курса:

- Активизировать исследовательскую и познавательную деятельность учащихся.
- Поддержать интерес к дополнительным занятиям математикой и желание заниматься самообразованием, тем самым создать базу каждому учащемуся для дальнейших личных успехов.
- Воспитывать у учащихся потребность в самостоятельном поиске знаний и их приложений.
- Формировать умение по проведению исследовательской деятельности, учить проводить эксперименты, обобщения, сравнения, анализ, систематизацию

Планируемые результаты: усвоить темы по математике, выходящие за рамки школьного курса по математике; её ключевые понятия;

- помочь учащимся овладеть способами исследовательской деятельности;
- формировать творческое мышление;
- способствовать улучшению качества решения задач различного уровня сложности учащимися.

Учащиеся, посещающие курс, в конце учебного года научатся:

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач;
- оценивать логическую правильность рассуждений;
- владеть алгоритмами решения задач;
- решать нестандартные задачи из практической жизни;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач; применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Система оценки достижений, обучающихся:

- успешное выполнение тестовых, самостоятельных, творческих работ;
- участие в различных конкурсах, олимпиадах, соревнованиях, активность в проектах во внеурочной деятельности.

Основной инструментарий оценивания результатов:

- выполнение самостоятельных и тестовых работ; выполнение практических работ; выполнение творческих работ.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

По мнению Л.Фридмана, одной из основных в обучении математике функций задач является функция формирования и развития у учащихся общих умений решений любых математических (в том числе и прикладных) задач.

Данный курс рассчитан на учащихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, знакомству с историческими фактами, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач - ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Занятия направлены на развитие у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности учащихся являются:

- *изложение узловых вопросов курса (лекционный метод),*
- *собеседования (дискуссии),*
- *тематическое комбинированное занятие,*
- *соревнование, экспериментальные опыты, игра,*
- *сообщения учащихся,*
- *решение нестандартных задач;*
- *участие в предметных олимпиадах, международной игре «Кенгуру»,*
- *знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой,*
- *самостоятельная работа,*
- *работа в парах, в группах, творческие практические работы.*

Методы обучения:

- *словесный (урок-рассуждение),*
- *игровой (ролевые игры),*
- *частично поисковый, исследовательский, объяснительно-иллюстративный.*

Во внеурочной учебной деятельности базовыми являются следующие **технологии**, основанные на:

- *уровневой дифференциации обучения,*
- *реализации деятельностного подхода, реализации проектной деятельности*.

Межпредметные связи курса тесно связаны с уроками физики, экономики, предметами естественного цикла и информатикой.

Описание места курса в плане внеурочной деятельности

Лаборатория «Элементы прикладной математики» реализует общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности.

Программа внеурочной деятельности реализуется в количестве **34 часа** (один час в неделю).

Описание ценностных ориентиров содержания курса

Внеурочная деятельность по математике имеет большое образовательное и воспитательное значение. Владение математическим языком, алгоритмами, понимание математических отношений является средством познания окружающего мира, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе. Поэтому так важно сформировать интерес к внеурочной деятельности у обучающихся, который станет основой для выявления и развития математических способностей учащихся, способности к самообразованию.

Успешное решение математических задач оказывает влияние на эмоциональноволевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда.

Данный курс способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности, умения быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления.

Содержание курса направлено на то, чтобы учащиеся осознали степень своего интереса к предмету и смогли сделать сознательный выбор в пользу дальнейших углубленных занятий по математике. Все занятия носят проблемный характер, что способствует успешному усвоению курса. Новизна данного курса в активных формах обучения, направленных на развитие компетентностей школьника. Данная программа прикладного курса обеспечивает учащихся гарантированным уровнем математической подготовки независимо от выбранной профессии. **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
- понимание роли математических действий в жизни человека;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметноисследовательской деятельности;
- понимание причин успеха в учебе.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;*
- *общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности; самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;*

представления о значении математики для познания окружающего мира.

Метапредметные результаты

Регулятивные:

Обучающийся научится:

- *самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в индивидуальной учебной 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 творческой работы);*
- *подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;*
- *работать по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);*
- *работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);*
- *уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной*

деятельности;

- *давать оценку своим личноетным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *выполнять действия в опоре на заданный ориентир;*
- *воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников; в сотрудничестве с учителем, группой находить несколько вариантов решения учебной задачи;*

самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.

Познавательные:

Обучающийся научится:

- *самостоятельно выбирать 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.);*
- *уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.*
- *использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.*

- *уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *работать с дополнительными текстами и заданиями;*
- *моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;*
- *формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;*
- *пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.*

Коммуникативные:

Обучающийся научится:

- *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;*
- *дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;*
- *учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;*
- *использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.*
- *проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;*
- *контролировать свои действия в коллективной работе; осуществлять взаимный контроль.*

Предметные результаты Обучающийся научится:

- *анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и заключение, данные и искомые числа (величины),*
- *искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы, моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи,*
- *конструировать последовательность «шагов»решения сложной задачи,*
- *обосновывать выполняемые и выполненные действия,*
- *понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом, применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными,*
- *решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций, использовать различные способы представления и анализа статистических данных.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные, выбирать наиболее эффективный способ решения задачи,*
- *оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно),*
- *использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ,*
- *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики,*

смежных предметов, практики, применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты, приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов,

- *некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

Тематическое планирование

п/п	Наименование (темы) раздела	Количес тво часов	Содержание	Формы организации	Виды деятельности	Образовательные ресурсы
1.	Задачи на движение, работу и как их решать в 10 раз проще. Нестандартные текстовые задачи.	**4**	Простые правила и алгоритмы решения задач. Плюсы «традиционного» и «быстрого» способов. Секрет задач на движение по окружности.	Тематические занятия, практикумы, презен	Задавать уточняющие вопросы педагогу и собеседнику. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи по теме.	https://ege.fipi.ru/bank/ - Федеральный институт педагогических измерений. ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
2.	Тригонометрия: понимание вместо зубрежки.	**6**	Сложные формулы и только здравый смысл и картинки.	Тематические занятия, практикумы, презентации, олимпиады	Задавать уточняющие вопросы педагогу и собеседнику. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи по теме. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Выполнять разные роли в совместной работе.	https://ege.fipi.ru/bank/ - Федеральный институт педагогических измерений. ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
3.	Задачи с прикладным содержанием (физика, экономика).	**5**	Задачи с прикладным содержанием (физика, экономика).	Тематические занятия, практикумы, презентации, олимпиады	Выполнять практикоориентированные задания. Выделять в условии задачи данные, необходимые для её решения, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.	https://ege.fipi.ru/bank/ - Федеральный институт педагогических измерений. ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

4.	Третье измерение. Стереометрия.	**6**	Какую форму должна иметь пробка, чтобы ею можно было заткнуть отверстия трех видов: треугольное, квадратное, круглое? Два лайфхака для решения задач.	Тематические занятия, практикумы, презентации, олимпиады	Выполнять практикоориентированные задания. Выделять в условии задачи данные, необходимые для её решения, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Исследовать свойства путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютерных программ. Обосновывать, объяснять на примерах, опровергать с помощью	https://ege.fipi.ru/bank/ - Федеральный институт педагогических измерений. ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
5.	Геометрические парадоксы.	**6**	Задачи на квадратной решетке. Прикладная геометрия. Стереометрия. Планиметрия. Задачи по стереометрии. Векторы. Задачи по стереометрии	Тематические занятия, практикумы, презентации, олимпиады	Выполнять практико ориентированные задания. Выделять в условии задачи данные, необходимые для её решения, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Исследовать свойства путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе, с использованием компьютерных программ. Обосновывать, объяснять на примерах, опровергать с помощью контрприемов. Осуществлять анализ объектов путём выделения существенных и несущественных признаки. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.	https://ege.fipi.ru/bank/ - Федеральный институт педагогических измерений. ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ
6.	Банки, вклады, кредиты. Простые и сложные проценты. Ситуационные задачи.	**7**	Ситуационные задачи.	Тематические занятия, практикумы, презентации, олимпиады	Уметь применять знания теории. Задавать уточняющие вопросы педагогу и собеседнику. Способность учащихся планировать свою деятельность и решать поставленные перед собой задачи по теме. Решение практических задач. Развить поисковую деятельность учащихся для получения информации.	https://ege.fipi.ru/bank/ - Федеральный институт педагогических измерений. ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

					Строить монологическую речь в устной и форме участвовать в диалоге	

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятия	Форма проведения	Дата проведения
1	Задачи на движение, работу и как их решать в 10 раз проще. Простые правила и алгоритмы решения задач. Плюсы «традиционного» и «быстрого» способов.	Практикум	1 неделя
2	Задачи на движение, работу и как их решать в 10 раз проще. Простые правила и алгоритмы решения задач. Плюсы «традиционного» и «быстрого» способов.	презентация	2 неделя
3	Нестандартные текстовые задачи. Простые правила и алгоритмы решения задач. Плюсы «традиционного» и «быстрого» способов. Секрет задач на движение по окружности.	практикум	3 неделя
4	Нестандартные текстовые задачи.	презентация	4 неделя
5	Тригонометрия: понимание вместо зубрежки. Сложные формулы и только здравый смысл и картинки.	презентация	5 неделя
6	Тригонометрия: понимание вместо зубрежки. Сложные формулы и только здравый смысл и картинки.	Практикум	6 неделя
7	Тригонометрия: понимание вместо зубрежки. Сложные формулы и только здравый смысл и картинки.	Практикум	7 неделя
8	Тригонометрия: понимание вместо зубрежки. Сложные формулы и только здравый смысл и картинки.	Практикум	8 неделя
9	Тригонометрия: понимание вместо зубрежки. Сложные формулы и только здравый смысл и картинки.	Практикум	9 неделя
10	Викторина по тригонометрии	викторина	10 неделя
11	Задачи с прикладным содержанием (физика).	практикум	11 неделя
12	Задачи с прикладным содержанием (физика).	практикум	12 неделя
13	Задачи с прикладным содержанием (экономика).	практикум	13 неделя
14	Задачи с прикладным содержанием (экономика).	практикум	14 неделя

15	Ситуационная задача по теме «Задачи с прикладным содержанием»	практикум	15 неделя
15	Третье измерение. Стереометрия.	презентация	16 неделя
17	Третье измерение. Стереометрия. Два лайфхака для решения задач.	беседа	17 неделя
18	Третье измерение. Стереометрия. Два лайфхака для решения задач.	беседа	18 неделя
19	Третье измерение. Стереометрия. Какую форму должна иметь пробка, чтобы ею можно было заткнуть отверстия трех видов: треугольное, квадратное, круглое?	презентация	19 неделя
20	Третье измерение. Стереометрия.	практикум	20 неделя
21	Викторина «Третье измерение»	викторина	21 неделя

22	Геометрические парадоксы.	Практическая работа	22 неделя
23	Геометрические парадоксы.	семинар	23 неделя
24	Геометрические парадоксы.	игра	24 неделя
25	Геометрические парадоксы.	практикум	25 неделя
26	Геометрические парадоксы.	семинар	26 неделя
27	Викторина «Геометрические парадоксы.»	викторина	27 неделя
28	Банки, вклады, кредиты. Простые и сложные проценты. Ситуационные задачи.	практикум	28 неделя
29	Банки, вклады, кредиты. Простые и сложные проценты. Ситуационные задачи.		29 неделя
30	Банки, вклады, кредиты. Простые и сложные проценты. Ситуационные задачи. (технологическое направление)	Практическая работа	30 неделя
31	Банки, вклады, кредиты. Простые и сложные проценты. Ситуационные задачи. «Да будет свет!» (Правильный расчет коммунальных услуг)	Практическая работа	31 неделя
32	Банки, вклады, кредиты. Простые и сложные проценты. Ситуационные задачи.	презентация	32 неделя
33	Ситуационная задача «Как заработать первый миллион»	практикум	33 неделя
34	Ситуационная задача «Как заработать первый миллион»	практикум	34 неделя

Формы организации и виды деятельности

Основной формой организации образовательного процесса является занятие. Формы занятий: лекция, семинар, практикум, практическая работа, конференция, познавательные и интеллектуальные игры. Первая часть занятия – это вводная беседа, при которой ставятся цели и намечаются пути их достижения. При этом учитель знакомит ученика с необходимым фундаментом теоретических знаний. Новый материал излагается кратко, с записью необходимых формул и правил. Практическая часть – это решение задач, иногда практическая работа, самостоятельная работа по опорным конспектам при изучении нового материала. В конце занятия планируется вывод о полученных знаниях и умениях.

Предполагается получение домашних заданий исследовательского характера. Занятия необходимо проводить с использованием частично поискового или исследовательского метода. Для закрепления новых знаний используются такие формы работы: дифференцированное домашнее задание и толкование новых терминов.

При этом применяются различные формы работы: фронтальная, групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, коллективная, классная и внеклассная.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 678223829530523927841118606352291866190593675511

Владелец Селин Павел Александрович

Действителен С 14.10.2026 по 14.10.2027