

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
КИНЕЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБОУ СОШ № 2 п.г.т. Усть-Кинельский

Рабочая программа
РАССМОТРЕНА на
заседании кафедры
учителей

_____ /
«28» августа 2023 г.
Заведующий кафедрой
_____ / Миронова О.А.

ПРОВЕРЕНА
«31» августа 2023 г.
Зам директора по УВР
_____ / Шакирова Е. И.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
_____ / Плотников Ю.А.
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Математика и гармония окружающего мира»
11 класс

г. Кинель 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по математике в 11 классе «Математика и гармония окружающего мира» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике..
- Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования.

Одной из важнейших задач средней школы является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Условием достижения этой задачи является последовательная индивидуализация обучения, профильная подготовка на завершающем этапе обучения в средней школе.

Элективный курс предназначен для учащихся 11 классов любого профиля, так как не только углубляет школьную программу по теме «Математика и гармония окружающего мира», позволяющего не только учитывать интересы, склонности и способности учащихся, но и создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Главная цель предлагаемой программы заключается не только в подготовке к вступительному экзамену, и в овладении определённым объёмом знаний, но и в том, чтобы научить самостоятельно мыслить, творчески подходить к любой проблеме.

Курс способствует организации интенсивной мыслительной деятельности учащихся, формированию устойчивого интереса к предмету, исследовательского подхода в решении задач. Он содержит необходимые материалы, которые помогут учащимся самостоятельно и рационально организовать свою работу по усвоению данной темы.

Элективный курс «Математика и гармония окружающего мира» рассчитан на 17 часов, 0,5 часа в неделю.

Предлагаемый элективный курс является комплексным продуктом, соединяющим знания по математике, изобразительному искусству, черчению, информатике, мировой художественной культуре. В процессе его изучения учащиеся познакомятся с математическими моделями,

отражающими реальными закономерностями, существующие в природе, различных видах искусства, архитектуре, музыке, приобретут навыки рационального поиска для решения поставленной задачи, откроют перед собой эвристические приемы, ценные для развития личности.

Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ.

Цель курса:

создание базы математических знаний, умений и навыков, способствующих рациональному и творческому подходу к решению задач;
приобщение учащихся к творческой и исследовательской деятельности, обеспечивающей в будущем интеллектуальную и социальную самореализацию;

формирование представлений о значимости математики как инструмента познания окружающего мира и создания произведений искусства.

Задачи курса:

формирование у учащихся навыков составления математических моделей фундаментальных закономерностей различных видов искусства, архитектуры, музыки;

расширение общекультурного кругозора учащихся посредством знакомства их с лучшими образцами произведений искусства, архитектуры;

стимулирование исследовательской деятельности школьников;

формирование логического и творческого мышления учащихся;

повышение математической культуры;

развитие устойчивого интереса учащихся к изучению математики;

подготовка учащихся к продолжению образования, профессиональной деятельности.

Элективный курс предполагает включение в содержание программы теоретического и практического материала. Теоретическая часть содержит упорядоченные сведения о математических понятиях, используемых в искусстве, архитектуре, музыке, а практическая – применение теоретических знаний при выполнении творческих проектов в индивидуальной, парной, групповой и коллективной форме работы. Значительное место отводится самостоятельной деятельности учащихся: проработке теоретического материала, подготовке сообщений, презентаций,

конструированию и созданию моделей фигур, поделок и изделий художественного творчества. Особое внимание на занятиях уделяется организации научно-исследовательской деятельности учащихся и формированию у них умения конструировать задания.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Введение. Математика и искусство

Удивительный мир симметрии

Орнаменты, бордюры

Построение орнаментов и бордюров

Замечательные кривые

Построение орнаментов, узоров с помощью графиков функций

Паркеты

Искусство оригами в помощь математике

Изящество и красота мира фракталов

Перспектива в изобразительном искусстве

Пропорция. Тайны Золотого сечения

Золотые пропорции в природе, живописи, скульптуре

Математический строй музыки

Многогранники

Моделирование правильных многогранников

Защита рефератов и творческих работ

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметным результатом изучения курса является сформированность таких умений, как:

- перевод условия задачи на математический язык;
- использование методов работы с простейшими математическими моделями;
- осуществление числовых подстановок в выражениях и формулах и выполнение соответствующих вычислений;
- составление буквенных выражений и формул по условиям задач;
- решение текстовых задач алгебраическим методом;
- решение различных типов текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- умение соотносить процент с соответствующей дробью;
- знание широты применения процентных вычислений в жизни;
- применение формул сложных процентов;
- понимание вероятностного характера различных процессов окружающего мира;
- решение задач, по типу приближённых к заданиям ЕГЭ.
- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.

В процессе преподавания курса используются образовательные технологии, ориентированные на получение учащимися практики, позволяющей овладеть общеучебными умениями и навыками для успешного усвоения программы. Активную учебно-познавательную деятельность, направленную на личностное развитие каждого ученика, формирование и развитие ключевых и предметных компетенций школьников обеспечивает применение:

- технологии обучения в сотрудничестве;
- метода проектов;
- информационно-коммуникационных технологий;
- игровых технологий;
- технологии развития критического мышления через чтение и письмо.

Системно-деятельностный подход к обучению реализуется за счёт применения проблемного, дифференцированного и разноуровневого обучения, исследовательского метода в обучении, личностно-ориентированного обучения.

Оценка качества деятельности обучающегося проводится методом оценочной системы контроля достижений. Качество знаний учащихся обеспечивается регулярностью их работы в течение всего периода обучения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение. Математика и искусство	1			РЭШ, ЦОК
2	Удивительный мир симметрии	1			РЭШ, ЦОК
3	Орнаменты, бордюры	1			РЭШ, ЦОК
4	Построение орнаментов и бордюров	1			РЭШ, ЦОК
5	Замечательные кривые	1			РЭШ, ЦОК
6	Построение орнаментов, узоров с помощью графиков функций	2			РЭШ, ЦОК
7	Паркеты	1			РЭШ, ЦОК
8	Искусство оригами в помощь математике	1			РЭШ, ЦОК
9	Изящество и красота мира фракталов	1			РЭШ, ЦОК
10	Перспектива в изобразительном искусстве	1			РЭШ, ЦОК
11	Пропорция. Тайны Золотого сечения	1			РЭШ, ЦОК
12	Золотые пропорции в природе, живописи, скульптуре	1			РЭШ, ЦОК

13	Математический строй музыки	1			РЭШ, ЦОК
14	Многогранники	2			РЭШ, ЦОК
15	Моделирование правильных многогранников	1			РЭШ, ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение. Математика и искусство	0,5			РЭШ, ЦОК	
2	Введение. Математика и искусство	0,5			РЭШ, ЦОК	
3	Удивительный мир симметрии	0,5			РЭШ, ЦОК	
4	Удивительный мир симметрии	0,5			РЭШ, ЦОК	
5	Орнаменты, бордюры	0,5			РЭШ, ЦОК	
6	Орнаменты, бордюры	0,5			РЭШ, ЦОК	
7	Построение орнаментов и бордюров	0,5			РЭШ, ЦОК	
8	Построение орнаментов и бордюров	0,5			РЭШ, ЦОК	
9	Замечательные кривые	0,5			РЭШ, ЦОК	

10	Замечательные кривые	0,5				РЭШ, ЦОК
11	Построение орнаментов, узоров с помощью графиков функций	0,5				РЭШ, ЦОК
12	Построение орнаментов, узоров с помощью графиков функций	0,5				РЭШ, ЦОК
13	Построение орнаментов, узоров с помощью графиков функций	0,5				РЭШ, ЦОК
14	Построение орнаментов, узоров с помощью графиков функций	0,5				РЭШ, ЦОК
15	Паркетты	0,5				РЭШ, ЦОК
16	Паркетты	0,5				РЭШ, ЦОК
17	Искусство оригами в помощь математике	0,5				РЭШ, ЦОК
18	Искусство оригами в помощь математике	0,5				РЭШ, ЦОК
19	Изящество и красота мира фракталов	0,5				РЭШ, ЦОК
20	Изящество и красота мира фракталов	0,5				РЭШ, ЦОК
21	Перспектива в изобразительном искусстве	0,5				РЭШ, ЦОК
22	Перспектива в изобразительном искусстве	0,5				РЭШ, ЦОК
23	Пропорция. Тайны Золотого сечения	0,5				РЭШ, ЦОК
24	Пропорция. Тайны Золотого сечения	0,5				РЭШ, ЦОК
25	Золотые пропорции в природе, живописи,	0,5				РЭШ, ЦОК

	скульптуре					
26	Золотые пропорции в природе, живописи, скульптуре	0,5				РЭШ, ЦОК
27	Математический строй музыки	0,5				РЭШ, ЦОК
28	Математический строй музыки	0,5				РЭШ, ЦОК
29	Многогранники	0,5				РЭШ, ЦОК
30	Многогранники	0,5				РЭШ, ЦОК
31	Многогранники	0,5				РЭШ, ЦОК
32	Многогранники	0,5				РЭШ, ЦОК
33	Моделирование правильных многогранников	0,5				РЭШ, ЦОК
34	Моделирование правильных многогранников	0,5				РЭШ, ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Азевич А.И. «Двадцать уроков гармонии» библиотека журнала «Математика в школе», выпуск 7. Москва «Школа-Пресс», 1998год
2. Александров А.Д. Геометрия для 8-9 классов: учебное пособие для школ и классов с углубленным изучением математики, М., Просвещение, 1991 г., стр318
3. Артистова У. Своими руками - оригами. // Народное творчество. - 1995. - №1. - С.25-27.
4. Асарина Е.Ю., Фрид М.Е. Симметрия, орнаменты и мозаики.- М., 1995
5. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Игрушки из бумаги. Санкт-Петербург, «Литера», 1997
6. Волошинов А.В. «Математика и искусство», Москва, «Просвещение», 2000 г.
7. Сенешаль М., Флек Дж. Узоры симметрии. М.: Мир, 1980г.
8. Смирнова И.М. В мире многогранников. - М., 1995 г.
9. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Паркеты и их иллюстрации в графическом редакторе "Paint" //Математика в школе. - 2000. - № 8. - С. 54.
10. Тарасов Л. Этот удивительно симметричный мир. – М.: Просвещение, 1982 г.
11. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. «Наглядная геометрия 5-6 классы» Москва, «Дрофа», 1998 г.
12. Яблонский А.Г. «Линейная перспектива на плоскости», Москва, 1966г.
13. Энциклопедический словарь юного математика Москва 1989г.
14. fractals@gorodok.net
15. <http://powerpt.ru/prezentacii-po-matematike>