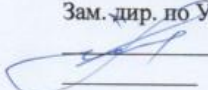


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 151»

ПРИНЯТО
решением методического объединения
учителей Математ. и информ.
протокол от 30.08.21 № 1

СОГЛАСОВАНО
Зам. дир. по УВР


А.В.Андреева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса
«Дополнительные главы математики»
для обучающихся 11 классов

Срок реализации 1 год

Составитель: Шульгина Елена Владимировна
(первая квалификационная категория)

Рабочая программа

Элективного курса «Дополнительные главы математики»

Разработана на основе:

1. Примерной основной образовательной программы СОО

Пояснительная записка.

Элективный курс *Дополнительные главы математики* – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики, что направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку к государственной итоговой аттестации. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности обучающихся, осваивающих как базовый уровень математики, так и профильный уровень. Программа курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладеют новыми знаниями, получат возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями.

Цель: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения обучающихся при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

Задачи курса:

1. Расширение и углубление школьного курса математики,
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний обучающихся по математике,
3. Формирование у обучающихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из множества возможных
4. Развитие интереса обучающихся к изучению математики
5. Расширение научного кругозора обучающихся
6. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач

Срок реализации программы: 1 год

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты.

1. Целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки математики и общественной практики её применения,
2. Основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества

3. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики
4. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности
5. Осознанность в построении индивидуальной образовательной траектории
6. Осознанный выбор будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов
7. Логическое мышление, критичности, креативности

Метапредметные результаты.

Регулятивные универсальные учебные действия

1. Способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения
2. Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия

1. Умение находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными и коммуникативными задачами
2. Формирование навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, способности к самостоятельному поиску методов решения практических задач. Готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
3. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

Коммуникативные универсальные учебные действия

1. Умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
2. Владение языковыми средствами – умения ясно и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

Предметные результаты.

1. Представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2. Представление о математических понятиях как о важнейшей математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. Умение применения методов доказательств и алгоритмов решения;
4. Умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
5. Стандартные приёмы решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
6. Умение обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
7. Умение описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм, синус, косинус, тангенс, котангенс, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчётные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
8. Умение приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей, описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей
9. Умение объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический и физический смысл производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

Предметные результаты:

	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Методы решения тригонометрических уравнений и уравнений с обратными тригонометрическими функциями	<ul style="list-style-type: none"> – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> – <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> – <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – <i>изображать на тригонометрической окружности множество</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i> – <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i> – <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
<p>Преобразование тригонометрических выражений</p>	<p>уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i>
<p>Применение производной при решении задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> – <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i>

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; <p><i>владеть понятиями вторая производная.</i></p>
Экономические задачи	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи экономического содержания
Методы решения	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи 	<p><i>В повседневной жизни и при</i></p>

задач с параметром	<p>повышенной трудности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. 	<p><i>изучении других предметов:</i></p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
--------------------	--	---

Содержание элективного курса

1. Построение графиков тригонометрических функций

Построение графиков тригонометрических функций с модулем. Построение обратных тригонометрических функций.

2. Преобразование тригонометрических выражений

Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул приведения, двойного и тройного аргумента, преобразования суммы тригонометрических функций и произведения в сумму

3. Применение производной в решении задач

Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию

4. Экономические задачи

Сложный процент. Вклады. Кредиты. Аннуитетный и дифференцированный платежи. Задачи на оптимизацию

5. Методы решения задач с параметрами

Разложение корней квадратичной функции относительно заданных точек и отрезка. Метод областей. Графический метод решения уравнений. Использование чётности при нахождении единственности решения. Использование свойств функции при решении задач. Параметр как равноправная переменная. Уравнения и неравенства, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Применение производной.

Тематическое планирование.

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Построение графиков тригонометрических функций	2	
1.1	Построение графиков тригонометрических функций с модулем.	1	<p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p> <p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Организовывать индивидуальную учебную деятельность.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p>
1.2	Построение обратных тригонометрических функций	1	
2	Преобразование тригонометрических выражений	8	

2.1 2.2	Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул приведения,	2	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.
2.3 2.4	Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул приведения, двойного и тройного аргумента,	2	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
2.5 2.6	преобразования суммы тригонометрических функций и произведения в сумму	2	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.
2.7 2.8	Преобразования суммы тригонометрических функций и произведения в сумму	2	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.
			Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности. Организовывать индивидуальную учебную деятельность. Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
3	Применение производной в решении задач	7	
3.1	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	1	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.
3.2 3.3	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств	2	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
3.4 3.5	Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.	2	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.
3.6 3.7	Задачи на оптимизацию	2	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой:

			<p>выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Организовывать индивидуальную учебную деятельность.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p>
4	Экономические задачи	8	
4.1	Сложный процент. Вклады.	2	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.
4.2	Кредиты.		
4.3	Сложный процент. Вклады.	2	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
4.4	Кредиты.		
4.5	Аннуитетный и	2	<p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Организовывать индивидуальную учебную деятельность.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p>
4.6	дифференцированный платежи.		
4.7	Задачи на оптимизацию	2	
4.8			
5	Методы решения задач с параметрами	7	
5.1	Разложение корней квадратичной функции относительно заданных точек и отрезка.	2	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.
5.2			
5.3	Метод областей. Графический метод решения уравнений. Использование чётности при нахождении единственности	2	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих
5.4			

	решения. Использование свойств функции при решении задач.		позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
5.5 5.6	Параметр как равноправная переменная. Уравнения и неравенства, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.	2	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.
5.7	Применение производной.	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.
6	Обобщение изученного материала. Решение заданий ЕГЭ	2	Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности. Организовывать индивидуальную учебную деятельность. Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока