

Рабочая программа
курса «Решение задач повышенной сложности по математике»
для среднего общего образования
10-11 классы

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи расширенное и углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанным с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Занятия курса призваны помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонности учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т.д.

Наряду с решением основной задачи изучения математики, программа факультатива предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанным с математикой, подготовку к обучению в вузе. Данная программа факультативного курса своим содержанием может привлечь внимание учащихся 11 классов. В 11-ом классе, дети начинают чувствовать

тревожность перед экзаменами, пытаются как-то готовиться к ним, но самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный в 7-11 классах, не каждому выпускнику под силу. На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам. Ученик более осознанно подходит к материалу, который изучался в 7-11 классах, т.к. у него уже более большой опыт и богаче багаж знаний. Учитель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять экзаменационную работу. В целом курс нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей (прежде всего с физикой и историей).

Преподавание факультатива строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Особая установка факультатива – целенаправленная подготовка ребят к новой форме аттестации - ЕГЭ. Поэтому преподавание факультатива обеспечивает систематизацию знаний и усовершенствование умений учащихся на уровне, требуемом при проведении такого экзамена.

2. Цели и задачи

Рабочая программа курса по математике «Решение задач повышенной сложности по математике» для 10- 11 класса разработана в целях: обеспечения конституционного права граждан Российской Федерации на получение качественного общего образования;

создание условий для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей учащихся в соответствии с основными темами курса алгебры и начал анализа 10-11 классов.

обеспечения достижения обучающимися результатов обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами;

При реализации рабочей программы факультатива решаются также следующие цели:

формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе

овладение математическими знаниями, владение научной терминологией, эффективное её использование; применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;

интеллектуальное развитие учащихся, формирование логических навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, абстрагирования.

сформировать навыки использования нетрадиционных методов решения задач;

развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания;

владение рациональными приёмами работы и навыками самоконтроля;

обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры;

сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету для дальнейшей самостоятельной деятельности при подготовке к ЕГЭ и к конкурсным экзаменам в вузы;

3. Задачи программы:

формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;

систематизировать, расширить и углубить знания по алгебре и началам анализа; детально расширить темы, недостаточно глубоко изучаемые в школьном курсе и, как правило, вызывающие затруднения у учащихся;

развивать математические способности учащихся;

способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность.

Нормативные правовые документы

Рабочая программа факультативного курса разработана на основе:

Закона РФ от 10 июля 1992 г. № 3266-1 «Об образовании»;

Приказа Министерства образования РФ от 05 марта 2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) образования»;

Федерального компонента государственного образовательного стандарта базового уровня общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки РФ «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. № 1089;

Приказа Министерства образования РФ от 09 марта 2004 года № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;

приказа Министерства образования и науки РФ от 30 августа 2010 г. № 889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования

и науки РФ от 9 марта 2004 г № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»»; приказа Министерства образования и науки РФ от 27 декабря 2011 г. № 2885 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию»; Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПин 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г.); приказа Министерства образования и науки РФ от 03 июня 2011 г № 1994 «Изменения, которые вносятся в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки РФ от 9 марта 2004 г № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»; приказа Министерства образования и науки РФ от 31.01.2012г. №69 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования РФ от 05 марта 2004 г. №1089»;

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Содержание программы курса разработано на основе обязательного минимума содержания основных образовательных программ: среднего (полного) общего образования, углублённого изучения математики, а также программы профильного обучения.

Программа курса по математике является школьной вариативной составляющей математического образования для учащихся, имеющих склонности к предмету и

желающих пополнить базовые знания с целью поступления в вузы. Особое значение при изучении спецкурса отводится усвоению методов решения задач, связанных с исследованием функций, математическим моделированием процессов политехнического и прикладного характера. Особое место уделяется решению нестандартных задач и задач уровня 2 части ЕГЭ.

В программе подчеркивается особая роль активизации процесса обучения при овладении материалом курса, которая должна быть обеспечена использованием проблемного изложения материала, подачей материала крупными блоками, использованием опорных конспектов, применением компьютерных технологий.

Данная программа наиболее полно формирует у учащихся знания и умения по математике, позволяет работать с дополнительным материалом. Учит учащихся самостоятельно добывать знания, свободно высказывать свои мысли, отстаивать точку зрения; формирует представление о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

Информация о количестве учебных часов

Предмет реализуется в учебном плане школы исходя из Федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, который отводит на изучение предмета: количество часов за 2 года - 70 часов; 1 час в неделю.

Формы организации образовательного процесса; технологии обучения

Основной формой организации образовательного процесса при обучении в 10-11 классах является факультативное занятие. Эти занятия: лекция, семинар, практикум, конференция, практическая работа. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. Используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве. В ходе курса учащимся предлагаются различного типа

сложности задачи. Для презентации своих творческих проектов обучающиеся могут использовать домашние компьютеры или компьютеры кабинета информатики.

Для реализации рабочей программы в 10-11 классе используются следующие технологии: технология проблемного обучения, ИКТ, технология развивающего обучения, технологии личностно-ориентированного обучения.

Механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся

Основные механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся: решение тестов, самостоятельная работа, работа в малых группах, моделирование, работа с таблицами, выполнение исследовательских, проблемных заданий, самостоятельных и контрольных работ.

Ожидаемые результаты:

На основе поставленных задач предполагается достичь следующих результатов:

обучающийся научится:

1. понять, что успех зависит от способности понимать цифры, вести расчеты, для чего необходимо изучать специальные математические методы.
2. анализировать ситуацию и делать логически корректные выводы в примерах, где нужно учесть ОДЗ.
3. решению экзаменационных задач.
4. самостоятельности при работе с учебным материалом.

обучающийся получит возможность научиться: обосновывать свою точку зрения.

Учебно - тематический план факультатива «Практикум по математике»

для 10-11 класса на 2023 - 2024 учебные года

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные мероприятия
1	Преобразование тригонометрических выражений.	6	Тест – 1ч

2	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	10	Тест – 1ч
3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	4	Тест – 1ч
4	Решение текстовых задач	12	Тест – 1ч
5	Элементы комбинаторики	4	
6	Планиметрия	7	Тест – 1ч
7	Функции и графики	3	Тест – 1ч
8	Преобразование логарифмических выражений.	3	Тест – 1ч
9	Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств	9	Тест – 1ч
10	Стереометрия	7	Тест – 1ч
11	Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль	3	Тест – 1ч
	итого	68	10

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Преобразование рациональных и иррациональных выражений (4 час.)

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Теорема Безу. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа.

Тема 2. Решение тестовых задач (12 час)

Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа

Тема 3. Элементы комбинаторики (4 час).

Рассматриваются следующие вопросы: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями. Знакомство с методом математической индукции.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения. .

Тема 4. Решение планиметрических задач (7 час).

Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника. Теорема Минелая. Теорема Чевы.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 5. Функции и графики (3 час).

Графики взаимно – обратных функций, дробно-рациональная функция, графики обратных тригонометрических функций. Функции, содержащие знак модуля. Кусочные функции. Применение второй производной к исследованию функций. Изучение вертикальных, горизонтальных наклонных асимптот. Изучение поведения функции в окрестности особых точек.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 6. Преобразование показательных и логарифмических выражений (3 час).

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы. Преобразования логарифмических выражений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Резерв 1 часа для решения административной работы.

11 класс

Тема 1. Преобразование тригонометрических выражений. (6 час.)

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа.

Тема 2. Решение тригонометрических уравнений. (10 час.)

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Решение тригонометрических уравнений с выборкой ответа. Решение тригонометрических уравнений, содержащих модуль и параметр

Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется тождественным преобразованиям, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др.)

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 3. Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (9 час)

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Подробно обобщается материал : «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств

расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 4. Стереометрия (7 час).

При изучении этой темы предусматривается рассмотреть различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Уделяется внимание методу координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Построение сечений с помощью следов. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Сфера и вписанные и описанные многогранники. Комбинации геометрических тел.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

Тема 5. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль (2 час)

Решение заданий с модулем. Решение заданий с параметром.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа.

3. Календарно-тематическое планирование курса факультатива за 10 класс.

№ п/п	Дата		Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Тип урока	Основные виды деятельности	Виды и формы контроля
	Планируемые	Факт					
1. Преобразование рациональных выражений (4)							
1			Преобразование иррациональных выражений	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится</i> : Проводить преобразование рациональных и иррациональных выражений	Проверка задач для самост. реш.
2			Преобразование рациональных и иррациональных выражений	1	Комбинированный урок	<i>Обучающийся получит возможность научиться</i> : Проводить преобразование рациональных и иррациональных выражений части 2 из банка заданий ЕГЭ	Проверка задач для самост. реш.
3			Преобразование рациональных и иррациональных выражений части 2 из банка заданий ЕГЭ	1	Урок контроля и оценки качества знаний		Тест

4			Преобразование рациональных и иррациональных выражений части 2 из банка заданий ЕГЭ	1	Урок контро ля и оценки качест ва знаний		Тест
2. Решение текстовых задач (12)							
2.1			Текстовые задачи. Виды текстовых задач. Алгоритм решения.	1	Комби нирова нный урок	Изучение этой темы предполагает систематизацию методов решения текстовых задач. В результате <i>обучающийся научится:</i> определять виды текстовых задач; решать текстовые задачи арифметическими приемами (по действиям); решению текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их систем. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i>	Составление классификатора

						строить алгоритм решения текстовой задачи; понимать значение правильного письменного оформления решения текстовой задачи; решать текстовые задачи с помощью графика, использовать чертежи и схемы для построения математической модели.	
2.2			Задачи на движение по воде.	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится</i> : Решению задач -Движение тел по течению и против течения.	
2.3			Задачи на движение в одном направлении, и противоположном направлении.	1	Комбинированный урок	-Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. -Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Применению формул:	Самостоятельное решение задач с последующей проверкой

						-Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> Чтению графиков движения и применение их для решения текстовых задач.	
2.4			Задачи на проценты.	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится:</i> применять основные соотношения, используемые при решении задач на проценты. Использовать пропорциональную зависимость при решении задач (прямая и обратная).	
2.5			Формула «сложных процентов»	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится:</i> Знать формулу «сложных процентов». И <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> использовать формулу при решении задач	

2.6			Задачи на сплавы, смеси, растворы.	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится</i> : Знать формулу зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема. Понимать особенности выбора переменных и алгоритм решения задач на сплавы, смеси, растворы.	
2.7			Задачи на сплавы, смеси, растворы.	1	Комбинированный урок	<i>Обучающийся получит возможность научиться</i> : Составлять таблицы данных задачи и обосновывать ее значение для составления математической модели.	
2.8			Задачи на выполнение работы.	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится</i> : формулу зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Понимать особенности выбора переменных и этапы решения задач на работу. <i>Обучающийся получит возможность научиться</i> :	

						Составлять таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели	
2.9			Задачи на прогрессии	1	Комб. урок	В результате <i>обучающийся</i> научится: использовать формулу общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> Понимать особенности выбора переменных и этапы решения задач на применение формул прогрессии.	
2.1 0			Задачи с экономическим содержанием	1	Комб. урок	В результате <i>обучающийся</i> научится: использовать формулы простых и сложных процентов.	
2.1 1			Задачи с экономическим содержанием. Решение задач части В демоверсий ЕГЭ.	1	Комб. урок	<i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> понимать особенности выбора переменных и методики решения за-	тест

						дач с экономическим содержанием.	
2.1 2			Тестирование	1	Контроль ЗУН		тест
3. Элементы комбинаторики (4)							
3.1			Перестановки. Сочетания. Размещения.	1	Комб. урок	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Обобщение материала по решению задач по теории вероятностей раздела «Комбинаторика». Решение задач демоверсий ЕГЭ	
3.2			Вероятность случайного события. Решении задач.	1	Комб. урок		
3.3			Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов.	1	Комб		
3.4			Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.	1	практикум		
4. Планиметрия (7 часов)							
4.1			Подобие треугольников. Решение практических задач.	1	Комбинирова	В результате обучающийся научится: Подобие треугольников	Проверка задач для самост. реш.

					нный урок	Свойства медиан и биссектрис. Формулы для вычисления медиан, биссектрис, высот.	
4.2			Свойства медиан, высот и биссектрис треугольника. Точка пересечения медиан, биссектрис, высот. Ортоцентр	1	Комбинированный урок	Свойства касательных, хорд, секущих Теоремы косинусов синусов Применение тригонометрии к решению геометрических задач	Проверка задач для самостоятельного решения.
4.3			Свойства касательных, хорд, секущих	1	Комбинированный урок	Площадь треугольника, многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники.	Проверка задач для самостоятельного решения.
4.4			Решение задач на применение свойств вписанных и описанных многоугольников.	1	Комбинированный урок	<i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> применять тригонометрические тождества при решении задач.	Проверка задач для самостоятельного решения.
4.5			Площади простых фигур.	1	Урок закрепления знаний	решать задачи 2 части демоверсий ЕГЭ.	Проверка задач для самостоятельного решения.
4.6			Теорема Минелая. Теорема	1	Комби		Проверка задач

			Чевы. Решение задач		нирова нный урок		для самост. реш.
4.7			Тестирование	1	Урок контро ля и оценки качест ва знаний		Тест
5. Функции и графики (3)							
5.1			Построение графиков функций без помощи производной. Построение графиков сложных функций. Кусочные функции. Асимптоты функций.		Урок закреп ления знаний	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. В результате <i>обучающийся научится:</i> проводить операции над графиками	Проверка задач для самост. реш.
5.2			Исследование функций на выпуклость и вогнутость с помощью второй производной. Исследование функций в	1	лекция	функций: сложение, умножение, линейные преобразования функций и графиков Строить графики и описывать	Проверка задач для самост. реш.

			окрестности особых точек.			взаимно – обратные функций,	
5.3			Модуль функции и функция от модуля.	1	Урок-практикум	отдельные свойства дробно-рациональной функции, строить графики обратных тригонометрических функций. Кусочные функции. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> применять вторую производную к исследованию функций. Строить вертикальные, горизонтальные, наклонные асимптоты. Рассматривать поведение функции в окрестности особых точек.	Практическая работа
6. Преобразование показательных и логарифмических выражений (3).							
6.1			Преобразование логарифмических выражений.	1	Комбинированный урок	В результате <i>обучающийся научится:</i> Применять свойства степени с рациональным показателем, определение логарифма, свойства логарифмов.	Проверка задач для самост. реш.
6.2			Преобразование показательных	1	Комби	Выполнять	Проверка задач

			и логарифмических выражений.		нирова нный урок	преобразования логарифмических выражений, действия над логарифмами.	для самост. реш.
6.3			Решение упражнений части В из банка заданий ЕГЭ	2	Урок закреп ления знаний	Использовать формулу перехода к новому основанию <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> Применять знания к решению заданий 2 части	Практическая работа
			Всего часов	34			

3. Календарно-тематическое планирование курса факультатива в 11 классе

№ п/п	Дата		Наименование разделов и тем	Ко л- во ча со в	Тип урока	Основные виды деятельности	Виды и формы контроля
	Пла н	Факт					
1. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции (6)							
1.1			Повторение основных	1	Комбинир	В результате обучающийся научится:	Устный

			тригонометрических формул, изученных в курсе 9,10 класса.		ованный урок	Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.	опрос
1.2			Формулы приведения, формулы половинных углов, формулы понижения степени и их использование для преобразования тригонометрических выражений.	1	Комбинированный урок	<i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> выполнять различные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Устный опрос
1.3			Решение упражнений на применение тригонометрических формул к преобразованию выражений	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самостоятел. реш.
1.4			Обратные тригонометрические функции.	1	Комб. урок		
1.5			Решение упражнений на преобразование и нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	1	знаний		Решение заданий тестов ЕГЭ

1.6			Решение упражнений на преобразование и нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	1	Контроль усвоения знаний		тест
2. Решение тригонометрических уравнений и неравенств (10).							
2.1			Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Однородные тригонометрические уравнения и уравнения, приводимые к однородным.	1	Комбинированный урок	В результате обучающийся научится: Решению тригонометрических уравнений части 1 из банка заданий ЕГЭ Решению тригонометрических неравенств части 1 из банка заданий ЕГЭ	Проверка задач для самостоятел. реш.
2.2			Решение тригонометрических уравнений путем введения вспомогательного угла	1	Урок контроля и оценки качества знаний	ЕГЭ Решению тригонометрических уравнений методом приведения к квадратному Решению тригонометрических уравнений методом приведения к квадратному	Тест
2.3			Решение тригонометрических уравнений методом разложения на простые множители	1	Урок контроля и оценки	уравнений методом приведения к квадратному с отбором корней Обучающийся получит возможность	Тест

					качества знаний	<i>научиться:</i> Решать задания 2 части однородных	
2.4			Решение тригонометрических уравнений с помощью формул сложения	1	<i>Комбинированный урок</i>	тригонометрических уравнений Решать однородных тригонометрических уравнений с отбором корней	<i>Проверка задач для самостоятел. реш.</i>
2.5			Решение тригонометрических уравнений, содержащих равенство двух одноименных функций	1	<i>Урок закрепления знаний</i>	Решать тригонометрических уравнений с применением тригонометрических формул Решать тригонометрических уравнений с применением тригонометрических формул с отбором корней	<i>Проверка задач для самостоятел. реш.</i>
2.6			Понижение степени тригонометрического уравнения.	1	<i>Урок закрепления знаний</i>		<i>Проверка задач для самостоятел. реш.</i>
2.7			Универсальная тригонометрическая подстановка	1	<i>Комбинированный урок</i>		<i>Проверка задач для самостоятел. реш.</i>
2.8			Решение тригонометрических уравнений, содержащих	1	<i>Комбинированный</i>		<i>Проверка задач для</i>

			обратные тригонометрические функции		урок		самост. реш.
2.9			Решение иррациональных тригонометрических уравнений и неравенств.	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач для самост. реш.
2.10			Решение тригонометрических уравнений части С бланка ЕГЭ	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач
3. Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (9)							
3.1			Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину.	1	Комбинированный урок	В результате обучающийся научится: решать показательные, иррациональные и логарифмические уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину и параметр. Уравнения и неравенства с параметром типа: найдите все значения параметра а, для которых	Проверка задач для самост. реш.
3.2			Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
3.3			Решение показательных и логарифмических уравнений	1	Урок закрепления	при каждом x из промежутка $(4;8]$	Проверка задач для

			неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.		ия знаний	значение выражения $\log_2^2 x - 8$ не равно значению выражения $(2a - 1)\log_2 x$. Решение уравнений типа	самост. реш.
3.4			Различные приёмы при решении иррациональных уравнений и неравенств	1	Комбинированный урок	$\sqrt{1 - 3\log_2 x} = 1 - 3 \log_2 x $ <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> Решать уравнения высших порядков	Проверка задач для самост. реш.
3.5			Различные приёмы при решении комбинированных уравнений	1	Комбинированный урок	и способах их решения. Использовать теорему Безу и схему Горнера при решении уравнений высших порядков.	Проверка задач для самост. реш.
3.6			Решение уравнений высших степеней.	1	лекция	Нахождение абсцисс и ординат общих точек графика, нахождение нулей функции типа $y = 0.5 * 2^{ x+1 } - 2^{ x-1 }$. Решение	Проверка задач для самост. реш.
3.7			Теорема Безу. Применение при решении уравнений и неравенств.	1	Комбинированный урок	показательных уравнений типа $\log_2^2 x + 2\log_2 x + x + 0.2^{\log_{\frac{1}{5}}(1-x)} = 4$	
3.8			Схема Горнера	1	Комбинированный	Нахождение расстояний между точками графиков функций.	

					урок		
3.9			Тестирование	1	Контроль зун		
4. Стереометрия (решение задач) (7 часов)							
4.1			Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью	1	Комбинир ованный урок	В результате <i>обучающийся научится</i>: Находить угол между двумя прямыми Находить расстояние от точки до прямой Составлять уравнение плоскости Строить сечения при помощи свойств параллельности и следов. Находить угол между двумя плоскостями Находить угол между прямой и плоскостью, расстояние от точки до плоскости <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> Решать задач на комбинации	Проверка задач для самост. реш.
4.2			Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости	1	Комбинир ованный урок		Проверка задач для самост. реш.
4.3			Уравнение плоскости	1	Комбинир ованный урок		Проверка задач для самост. реш.
4.4			Построение сечений. Нахождение площадей сечений.	1	Комбинир ованный урок		Проверка задач для самост. реш.

4.5			Угол между двумя плоскостями	1	Комбинированный урок	геометрических тел. Решать задания ЕГЭ 2 части	Проверка задач для самост. реш.
4.6			Комбинации геометрических тел. Решение задач.	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
4.7			Решение задач демоверсий ЕГЭ.	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
11. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль. (3 часа)							
11.1			Решение задач на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни Задачи демоверсий ЕГЭ	1	Урок закрепления знаний	Итоговый контроль по усвоению материала за курс средней школы в виде минитестов, работа по пробелам в знаниях выпускников.	Проверка задач для самост. реш.
11.			Решение задач на умение	1	Урок		Тест

2			выполнять вычисления и преобразования. Задачи демоверсий ЕГЭ		контроля и оценки качества знаний		
			Всего часов	34			

4. ТРЕБОВАНИЕ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

В результате изучения математики ученик должен знать/понимать/уметь значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; способы и приёмы решения нестандартных задач; решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности; применять рациональные приёмы вычислений; самостоятельно работать с методической литературой.

понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; точно и грамотно излагать собственные рассуждения; уметь пользоваться математической символикой; учащиеся должны знать и правильно употреблять термины “уравнение”, “неравенство”, “система”, “совокупность”, “модуль”, “параметр”, “логарифм”, “функция”, “асимптота”, “экстремум” и др;

уметь изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач; знать и использовать основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии; уметь находить рациональные способы решения задач типа задач с развернутым ответом части 2, демоверсий ЕГЭ

знать и использовать основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражение и решении тригонометрических уравнений и неравенств;

знать и использовать свойства логарифмов и свойства показательной функции; применять их при решении уравнений и неравенств данного типа повышенного уровня сложности;

уметь решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулем и параметрами;

уметь решать системы уравнений и системы неравенств всех видов повышенного уровня сложности;

различать типы задач в алгебре, классифицировать задачи, проводить полные обоснования при решении задач всех курсов общеобразовательной программы и задач с экономическим содержанием;

строить графики всех функций, изучаемых в курсе общеобразовательной программы, знать и применять алгоритм исследования функции с помощью графика, первой и второй производной; активно исследовать функции в окрестностях особых точек, исследовать функции на выпуклость.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

иметь опыт (в терминах компетентностей):

работы в группе, как на занятиях, так и вне,

работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернета.

5. КРИТЕРИИ И МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГРАММЫ ФАКУЛЬТАТИВА

Виды и формы контроля

Видами и формами контроля при обучении (согласно Уставу школы и локальным актам) являются: текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ ; контроль в форме тестов

Для преодоления "комплекса неудовлетворительных отметок" на занятиях факультатива вводится система «зачет», «незачет» при изучении темы.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Основная литература:

1. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. 50 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / И.В.Ященко, М.А.Волчкевич, Е.А.Семенов, и др. под ред.И.В.Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2022. – 263, (1) с.(Серия «ЕГЭ. 50 вариантов. Тесты от разработчиков»)
2. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. 36 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ /А.В.Антропов, А.В.Зебелин, И.Р.Высоцкий, и др. под ред.И.В.Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2022. – 199, (1) с.(Серия «ЕГЭ. 30 вариантов. Тесты от разработчиков»)
3. Под редакцией А. Л. Семёнова, И. В. Ященко. ЕГЭ 4000 задач с ответами. Издательство«Экзамен» Москва, 2020-2022 и другие года издания
4. «Я СДАМ ЕГЭ» по алгебре и геометрии.

