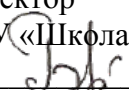


**Частное образовательное учреждение
«Школа XXI век» города Москвы**

Согласовано
на Педагогическом совете
ОЧУ «Школа XXI» г. Москвы
Протокол № 2908
от «29» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ОЧУ «Школа XXI» г. Москва
 С.И.Бушуева
от «29» августа 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Практикума по математике

для среднего общего образования

Класс: 11

Срок реализации программы: 1 год (2019-2020 гг.)

Автор-составитель:

Баднина Т.Г.
учитель математики

Москва 2019

1. 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, существенным образом связанные 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, существенным образом связанные 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 факультативного курса по математике «Практикум по математике» для 11 класса разработана **в целях**:

- обеспечения конституционного права граждан Российской Федерации на получение качественного общего образования;
- создать условия 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:

1. формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;
2. 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;
3. развивать математические способности учащихся;
4. способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность.

Нормативные правовые документы

Рабочая программа факультативного курса разработана **на основе:**

Закона РФ от 10 июля 1914 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 2014 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 2014 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 2016 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, на 2019/2020 учебный год»;

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 2014 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 31.01.2017г. №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 2014 г. №1089»;

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

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

Программа факультативного 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 С демоверсий ЕГЭ.

В программе подчеркивается особая роль активизации процесса обучения при овладении материалом факультатива, 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 внесённых изменениях

В примерную программу при разработке рабочей программы были внесены следующие **изменения**: отобраны темы для повторения и углубленного изучения в рамках подготовки к ЕГЭ, включены темы повышенного уровня обучения, а так же составлено планирование с расчётом количества часов по темам.

Курс способствует формированию мировоззренческой, гражданской позиций учащихся, расширяет их представление о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики, помогает интеллектуальному и общекультурному развитию школьников. Курс обладает большим познавательным, нравственным и воспитательным значением. Он призван способствовать решению следующих общекультурных задач:

- 1) овладение системой знаний по математике;
- 2) формирование логического мышления;
- 3) развитие познавательного интереса к предмету;
- 4) понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- 5) вооружение учащихся специальными и общеучебными умениями, позволяющими им самостоятельно добывать информацию.

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 1года - 68 часов; 2 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:

1. Привести учащихся к пониманию того, что успех зависит от способности понимать цифры, вести расчеты, для чего необходимо изучать специальные математические методы.
2. Уметь анализировать ситуацию и делать логически корректные выводы в примерах, где нужно учесть ОДЗ.
3. Сформировать у учащихся навыки решения экзаменационных задач.
4. Достичь повышения уровня самостоятельности учащихся при работе с учебным материалом, умения обосновывать свою точку зрения.

**Учебно - тематический план факультатива «Практикум по математике»
для 10-11 класса на 2019 - 2020 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
8	Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль	3	Тест – 1ч

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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.

Тема 9. 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 10. 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 11. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль (3 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

№ п/п	Дата		Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Тип урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Виды и формы контроля
	План	Факт					
1. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции (6)							
1.1			Повторение основных тригонометрических формул, изученных в курсе 9,10 класса.	1	Комбинированный урок	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий вступительных экзаменов с ними. Рассматриваются тождественные преобразования тригонометрических выражений. Должны уметь выполнять различные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	Устный опрос
1.2			Формулы приведения, формулы половинных углов, формулы понижения степени и их использование для преобразования тригонометрических выражений.	1	Комбинированный урок		Устный опрос
1.3			Решение упражнений на применение тригонометрических формул к преобразованию выражений	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самостоятельного решения.
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	1	Комбинированный	В результате ученик должен знать/понимать/уметь:	Проверка задач для

		неравенств. Однородные тригонометрические уравнения и уравнения, приводимые к однородным.		урок	Решение тригонометрических уравнений части В из банка заданий ЕГЭ Решение тригонометрических уравнений части В из банка заданий ЕГЭ	самост. реш.
2.2		Решение тригонометрических уравнений путем введения вспомогательного угла	1	Урок контроля и оценки качества знаний	Решение тригонометрических уравнений методом приведения к квадратному Решение тригонометрических уравнений методом приведения к квадратному с отбором корней	Тест
2.3		Решение тригонометрических уравнений методом разложения на простые множители	1	Урок контроля и оценки качества знаний	Решение однородных тригонометрических уравнений Решение однородных тригонометрических уравнений с отбором корней	Тест
2.4		Решение тригонометрических уравнений с помощью формул сложения	1	Комбинированный урок	Решение тригонометрических уравнений с применением тригонометрических формул Решение тригонометрических уравнений с применением тригонометрических формул с отбором корней	Проверка задач для самост. реш.
2.5		Решение тригонометрических уравнений, содержащих равенство двух одноименных функций	1	Урок закрепления знаний	Решение тригонометрических уравнений части С ЕГЭ с отбором корней Использовать различные способы для решения тригонометрических уравнений.	Проверка задач для самост. реш.
2.6		Понижение степени тригонометрического уравнения.	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач для самост. реш.
2.7		Универсальная тригонометрическая подстановка	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
2.8		Решение тригонометрических уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.

2.9			Решение иррациональных тригонометрических уравнений и неравенств.	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач для самостоятельного решения.
2.10			Решение тригонометрических уравнений части С бланка ЕГЭ	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач
3. Преобразование рациональных выражений (4)							
3.1			Преобразование иррациональных выражений	1	Комбинированный урок	В результате ученик должен знать/понимать/уметь: Проводить преобразование иррациональных выражений	Проверка задач для самостоятельного решения.
3.2			Преобразование рациональных и иррациональных выражений	1	Комбинированный урок	Проводить преобразование рациональных и иррациональных выражений Проводить преобразование рациональных и иррациональных выражений части В из банка заданий ЕГЭ	Проверка задач для самостоятельного решения.
3.3			Преобразование рациональных и иррациональных выражений части В из банка заданий ЕГЭ	1	Урок контроля и оценки качества знаний	Проводить преобразование рациональных и иррациональных выражений части С ЕГЭ	Тест
3.4			Преобразование рациональных и иррациональных выражений части В из банка заданий ЕГЭ	1	Урок контроля и оценки качества знаний		Тест
4. Решение текстовых задач (12)							
4.1			Текстовые задачи. Виды тестовых задач. Алгоритм решения.	1	Комбинированный урок	Изучение этой темы предполагает систематизацию методов решения тестовых задач. В результате ученик должен знать/понимать/уметь: Определять виды текстовых задач. Строить алгоритм решения текстовой задачи. Уметь решать текстовые задачи ариф-	Составление классификатора

						метическими приемами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их систем. Понимать значение правильного письменного оформления решения текстовой задачи. Уметь решать текстовой задачи с помощью графика, использовать чертежи и схемы для построения математической модели.	
4.2			Задачи на движение	1	Комбинированный урок	Движение тел по течению и против течения. 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. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение задач на нахождение минимального и максимального значения скорости, времени с применением производной.	Самостоятельное решение задач
4.3.			Задачи на движение:	1	Комбинированный урок		
4.4			Задачи на проценты.	1	Комбинированный урок	знать основные соотношения, используемые при решении задач на проценты. Использовать пропорциональную зависимость при решении задач (прямая и обратная).	
4.5.			Формула «сложных процентов»	1	Комбинированный урок	Знать формулу «сложных процентов». Уметь составлять таблицу-условие. Использовать формулу при решении задач	
4.6			Задачи на сплавы, смеси, растворы	1	Комбинированный	Знать формулу зависимости массы или	

					урок	объема вещества от концентрации и массы или объема. Понимать особенности выбора переменных и алгоритм решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составлять таблицы данных задачи и обосновывать ее значение для составления математической модели.	
4.7			Задачи на сплавы, смеси, растворы	1	Комбинированный урок		
4.8			Задачи на работу	1	Комбинированный урок	Знать формулу зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Понимать особенности выбора переменных и этапы решения задач на работу. Составлять таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели	
4.9			Задачи на прогрессии	1	Комб. урок	Повторить и активно использовать формулу общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Понимать особенности выбора переменных и этапы решения задач на применение формул прогрессии.	
4.10			Задачи с экономическим содержанием	1	Комб. урок	Использовать формулы простых и сложных процентов. Понимать особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.	
4.11			Задачи с экономическим содержанием. Решение задач части В демоверсий ЕГЭ.	1	Комб. урок		тест
4.12			Тестирование	1	Контроль ЗУН		тест
5. Элементы комбинаторики (4)							
5.1			Перестановки. Сочетания.	1	Комб.	Изучение этой темы предполагает	

		Размещения.		урок	углубленное и расширенное изучение школьного курса. Обобщение материала по решению задач по теории вероятностей раздела «Комбинаторика». Решение задач демоверсий ЕГЭ	
5.2		Вероятность случайного события. Решении задач.	1	Комб. урок		
5.3		Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов.	1	Комб		
5.4		Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.	1	практикум		
6. Планиметрия (7 часов)						
6.1		Подобие треугольников. Решение практических задач.	1	Комбинированный урок	В результате ученик должен знать/понимать/уметь: Подобие треугольников Свойства медиан и биссектрис. Формулы для вычисления медиан, биссектрис, высот. Свойства касательных, хорд, секущих Теоремы косинусов синусов Применение тригонометрии к решению геометрических задач Площадь треугольника, многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Уметь применять тригонометрические тождества при решении задач. Уметь решать задачи типа С-4 демоверсий ЕГЭ.	Проверка задач для самост. реш.
6.2		Свойства медиан, высот и биссектрис треугольника. Точка пересечения медиан, биссектрис, высот. Ортоцентр	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
6.3		Свойства касательных, хорд, секущих	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
6.4		Решение задач на применение свойств вписанных и описанных многоугольников.	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.
6.5		Площади простых фигур.	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач для самост. реш.
6.6		Теорема Минелая. Теорема Чевы. Решение задач	1	Комбинированный		Проверка задач для

					урок		самост. реш.
6.7			Тестирование	1	Урок контроля и оценки качества знаний		Тест
7. Функции и графики (3)							
7.1			Построение графиков функций без помощи производной. Построение графиков сложных функций. Кусочные функции. Асимптоты функций.		Урок закрепления знаний	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. В результате ученик должен знать/понимать/уметь: Проводить операции над графиками функций: сложение, умножение, линейные преобразования функций и графиков	Проверка задач для самост. реш.
7.2			Исследование функций на выпуклость и вогнутость с помощью второй производной. Исследование функций в окрестности особых точек.	1	лекция	Строить графики и описывать взаимно – обратные функций, отдельные свойства дробно-рациональной функции, строить графики обратных тригонометрических функций. Кусочные функции. Применять вторую производную к исследованию функций. Строить вертикальные, горизонтальные, наклонные асимптоты. Рассматривать поведение функции в окрестности особых точек.	Проверка задач для самост. реш.
7.3			Модуль функции и функция от модуля.	1	Урок-практикум		Практическая работа
8. Преобразование показательных и логарифмических выражений (3).							
8.1			Преобразование логарифмических выражений.	1	Комбинированный урок	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. В результате ученик должен знать/понимать/уметь:	Проверка задач для самост. реш.
8.2			Преобразование показательных и логарифмических выражений.	1	Комбинированный	Свойства степени с рациональным	Проверка задач для

					урок	показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Действия над логарифмами. Формула перехода к новому основанию	самост. реш.
8.3			Решение упражнений части В из банка заданий ЕГЭ	1	Урок закрепления знаний		Практическая работа
9. Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (9)							
			Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину.	1	Комбинированный урок	Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. В результате ученик должен знать/понимать/уметь:	Проверка задач для самост. реш.
			Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1	Комбинированный урок	решать показательные, иррациональные и логарифмические уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину и параметр. Иметь представление об уравнениях высших порядков и способах их решения. Использовать теорему Безу и схему Горнера при решении уравнений высших порядков.	Проверка задач для самост. реш.
			Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.	1	Урок закрепления знаний	Нахождение абсцисс и ординат общих точек графика, нахождение нулей функции типа $y = 0.5 * 2^{ x+1 } - 2^{ x-1 }$. Решение показательных уравнений типа	Проверка задач для самост. реш.
			Различные приёмы при решении иррациональных уравнений и неравенств	1	Комбинированный урок	$\log_2^2 x + 2\log_2 x + x + 0.2^{\log_1(1-x)} = 4$ Нахождение расстояний между точками графиков функций.	Проверка задач для самост. реш.
			Различные приёмы при решении комбинированных уравнений	1	Комбинированный урок	Уравнения и неравенства с параметром типа: найдите все значения параметра а, для которых при каждом х из промежутка (4;8] значение выражения $\log_2^2 x - 8$ не равно значению выражения $(2a - 1)\log_2 x$.	Проверка задач для самост. реш.
			Теорема Безу. Применение при решении уравнений и неравенств.	1	Комбинированный		

					урок	Решение уравнений типа $\sqrt{ 1 - 3\log_2 x } = 1 - 3 \log_2 x $	
		Схема Горнера	1	Комбинированный урок			
		Тестирование	1	Контроль зун			
10. Стереометрия (решение задач) (7 часов)							
10.1		Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью	1	Комбинированный урок	В результате ученик должен знать/понимать/уметь: 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 Решать задач на комбинации геометрических тел. Решение заданий ЕГЭ типа С-2.	Проверка задач для самост. реш.	
10.2		Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.	
10.3		Уравнение плоскости	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.	
10.4		Построение сечений. Нахождение площадей сечений.	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.	
10.5		Угол между двумя плоскостями	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.	
10.6		Комбинации геометрических тел. Решение задач.	1	Комбинированный урок		Проверка задач для самост. реш.	
10.7		Решение задач С-2, С-4 тестов 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. 2			Решение задач на умение выполнять вычисления и преобразования . Задачи демоверсий ЕГЭ	1	Урок контроля и оценки качества знаний		Тест
11. 3			Решение задач на умение выполнять действия с функциями. Задачи демоверсий ЕГЭ	1	Урок закрепления знаний		Проверка задач для самост. реш.
			Всего часов	68			

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 С-2, С-4 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 Интернет

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.

Курс обеспечен раздаточным материалом, подготовленным на основе прилагаемого ниже списка литературы.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать плакаты с опорными конспектами или медиа ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Основная литература:

1. Под редакцией А. Л. Семёнова, И. В. Яценко. ЕГЭ 4000 задач с ответами. Издательство «Экзамен» Москва, 2014-2016

Дополнительная литература:

Учебно-методическая литература

2. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ.11класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.- М.: Просвещение, 2016г.
3. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ.10класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.- М.: Просвещение, 2016г.
4. Программы. Математика. 5-11 классы
5. Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа.- М.: Просвещение, 1917

Приложения

Для примера приведем несколько карточек для занятий:

Пример 1. Тестирование «американское»

1. Гимнаст получил на соревнованиях:

- 9,5 балла за упражнения на брусках;
- 8,7 балла за упражнение на перекладине;
- 8,8 балла за акробатику.

Каков средний результат гимнаста за все три упражнения?

- A - 8,9 B - 9,0 C - 9,1 D - 9,2 E - 9,3

2. Корпорация имеет восемь отделений, в каждом из которых 10 – 16 отделов. В каждом отделе по меньшей мере сорок, не больше шестидесяти работников. Если десять процентов работников каждого отдела составляют машинистки, то какое наименьшее число машинисток может быть в отделении?

- A - 40 B - 65 C - 96 D - 320 E - 768

3. Некто может проплыть на лодке 10 миль вниз по течению реки за 2 часа, а то же расстояние против течения за 5 часов. С какой средней скоростью (в милях в час) он проплывет туда и обратно?

- A - $1\frac{3}{7}$ B - $3\frac{1}{2}$ C - $2\frac{6}{7}$ D - 3 E - 7

4. Если $2p$ маляров могут покрасить $2h$ зданий за $2w$ недель, то сколько маляров потребуется для покраски $4h$ зданий за $4w$ недель?

- A p B $2p$ C $4p$ D $8p$ E $16p$

Пример №2. Тожественные преобразования алгебраических выражений

<p>Часть А (индивидуально-фронтальная работа)</p> <p>На выполнение отводится 30 минут. Верно 9-10 заданий – «5», верно 7-8 – «4», 5-6 заданий – «3»</p> <p>Разложите многочлен на множители:</p>	<p>Часть 2. Фронтальная работа</p> <p>1) Упростить выражение: $\frac{x^3+27y^3}{9y^2+x^2-3xy}$</p> <p>2) Упростить выражение: $\frac{a^2+6ab+8b^2}{a^2-4b^2}$</p>
--	---

1. $56a^2 - 40ab + 63ac - 45bc$
2. $16p^2 - 81$
3. $8a^3 + b^6$
4. $-a^2 - 4a - 4$
5. $11x - 3x^2 + 70$
6. $a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$
7. $x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$
8. $x^3 + x - 2$
9. $x^4 - x^2 + 2x + 2$
10. $x^4 + 4$

3) Упростить выражение: $\frac{a^2 + 4ab + 4b^2}{a^2 + 6ab + 8b^2}$

4) Сократить дробь: $\frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$

5) Сократить дробь: $\frac{a-8}{\sqrt{a}-2}$

6) Сократить дробь: $\frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$

7) Сократить дробь: $\frac{a+b}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$

8) Упростить выражение: $\frac{a+b}{\sqrt{a^2-\sqrt{b^2}}} + \frac{\sqrt{ab^2}-\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a^2-2\sqrt{ab}+\sqrt{b^2}}} - \sqrt{b}$

9) Упростить выражение: $\frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}}$

10) Упростить выражение: $\left(\frac{a\sqrt{a+b\sqrt{b}}}{\sqrt{a+\sqrt{b}}} - \sqrt{ab}\right) : (a-b) + \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a+\sqrt{b}}}$

Пример 3. Рациональные уравнения

Часть 1. Фронтальная работа

1. Не решая уравнения, найдите сумму корней уравнения $x^2 + 3x + 1 = 0$.
2. Найдите значение выражения $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, где x_1 и x_2 – корни квадратного трехчлена

$$2x^2 - \sqrt{4\sqrt{27} - 6\sqrt{8}} \cdot x + \sqrt{2} - \sqrt{3}.$$

Часть 2. Индивидуальная работа

Во всех случаях требуется решить уравнение.

- | | |
|---|--|
| 1) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ | 5) $x^3 + x - 2 = 0$ |
| 2) $x^4 - 15x^2 - 16 = 0$ | 6) $(x^2 - 4x + 5)^2 = (x^2 - 2x - 1)^2$ |
| 3) $(x^2 + 2x)^2 - 2(x^2 + 2x) - 3 = 0$ | 7) $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 = 0$ |
| 4) $(x^2 + 3x - 3)(x^2 + 3x + 1) = 5$ | |

Ответы: 1) -3; -1; 1; 3 2) -4; 4 3) -3; -1; 1; 4) -4; -2; -1; 7 5) 1 6) 1; 2; 3 7) 1

Для домашней работы предлагаются

- 1) $x^4 + 2x^3 - 13x^2 - 14x + 24 = 0$
- 2) $(x+2)(x-3)(x+4)(x-5) = 120$
- 3) $x^2 - 3x + \sqrt{x^2 - 3x + 5} = 7$
- 4) $15x - 3x^2 + 13\sqrt{x^2 - 5x + 8} = 38$
- 5) $(x+1)^3 - (x+1) = 0$