

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

**Муниципальное казенное учреждение "Отдел образования Исполнительного
комитета Тетюшского муниципального района Республики Татарстан"**

МБОУ "Кильдюшевская СОШ"

«Рассмотрено»

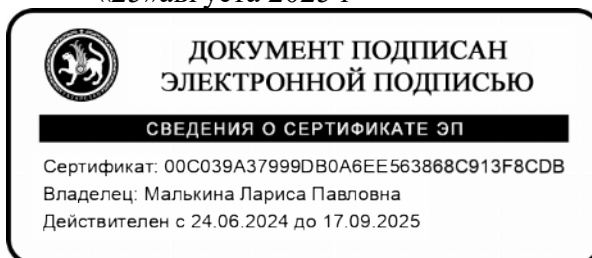
Руководитель МО
МБОУ «Кильдюшевская
СОШ»
_____/Мешкова Л.А./
Протокол № 1
от «25» августа 2025 г

«Согласовано»

Заместитель директора по УР
МБОУ «Кильдюшевская
СОШ»
_____/Мешкова Л.А./
«25»августа 2025 г

«Утверждаю»

Директор МБОУ
«Кильдюшевская СОШ»
_____/Малькина Л.П./
Приказ № 90 о/д
от «25» августа 2025 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса «Практикум по решению задач по информатике»
для обучающихся 11 класса**

КИЛЬДЮШЕВО, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Практикум по решению задач по информатике» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного среднего образования, Законом РФ «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ и письмом Минпросвещения России от 5 сентября 2018 г. № 03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности», касающимися организации внеурочной деятельности в общеобразовательных учреждениях, реализующих ФГОС начального, основного и среднего общего образования, на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Кильдюшевская СОШ».

В программе учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени среднего общего образования.

Цели и задачи программы:

Программа курса «Практикум по решению задач по информатике» направлена на расширение знаний и умений содержания по курсу информатики, а также на тренировку и отработку навыка решения заданий в формате ЕГЭ. Это позволит обучающимся сформировать положительное отношение к ЕГЭ по информатике, выявить темы для дополнительного повторения, почувствовать уверенность в своих силах перед сдачей ЕГЭ.

Курс рекомендован обучающимся 11-х классов средней школы, сдающим ЕГЭ по информатике.

Цель курса: расширение содержания среднего образования по курсу информатики для повышения качества результатов ЕГЭ.

Достижение поставленной цели связывается с решением следующих задач:

- изучение структуры и содержания контрольных измерительных материалов по информатике 2025 г.;
- ознакомление учащихся с КИМами ЕГЭ по информатике 2025 г.;
- повторение методов решения заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике;
- формирование умения эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
- отработка навыка решения заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровней.

Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Настоящий курс является безотметочным, для оценки результатов освоения курса применяется система критериального оценивания. Аттестация по учебному курсу проходит в конце учебного года в формате «зачёт/не зачёт».

Государственная итоговая аттестация в 11 классе по учебному предмету «Информатика», завершающая освоение ООП СОО, является необязательной (предмет по выбору); проводится в соответствии с установленными сроками на данный учебный год.

Методы контроля: устные, письменные, практические, компьютерное тестирование, взаимооценка.

Формы контроля: индивидуальный, фронтальный, групповой, самоконтроль, комбинированный.

Описание места курса в учебном плане школы

В соответствии с учебным планом школы программа курса «Практикум по решению задач по информатике» рассчитана на 1 год. Курс рассчитан на 34 часа лекционно-практических занятий и проводится в течение учебного года по 1 часу в неделю.

Каждое занятие тематических блоков может быть построено по следующему алгоритму:

1. Повторение основных методов решения заданий по теме,
2. Совместное решение заданий ЕГЭ,
3. Самостоятельная работа обучающихся по решению заданий.

Курс завершается итоговым тестированием в режиме on-line на сайте <https://kompege.ru/>.

Список Интернет-ресурсов для подготовки к ЕГЭ

1. URL: <http://www.fipi.ru/>

Владелец сайта: Официальный сайт Федерального института педагогических измерений

Цель создания сайта: информирование целевой аудитории о разработке и внедрении в практику высокоэффективных технологий и методик измерений в области образования, оценке качества образования, научно-методическом обеспечении единого государственного экзамена в Российской Федерации и других мероприятиях в области образования с использованием измерительных технологий.

Целевая аудитория: члены НМС, разработчики КИМов, эксперты ПК регионов, преподаватели ВУЗов и ССУЗов, учителя школ, родители и учащиеся.

Разделы (рубрики): Новости, О нас, ЕГЭ, 9 класс. Экзамен в новой форме, Интернет-мониторинг, Научно-исследовательская работа, Повышение квалификации, Пресс-центр, Конференции.

Полезная информация: контрольные измерительные материалы (КИМ) разных лет, доступ к открытому сегменту ФБТЗ, материалы конференций и семинаров, отчеты ФИПИ, методические письма по преподаванию предметов с учётом результатов ЕГЭ, проект КИМов ЕГЭ для 9 кл.

2. URL: <http://ege.edu.ru/>, Портал информационной поддержки единого государственного экзамена.

Владелец сайта: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.

Цель создания сайта: информационное сопровождение ЕГЭ.

Целевая аудитория: руководители и сотрудники ППЭ, эксперты ЕГЭ, преподаватели ВУЗов и ССУЗов, учителя школ, родители и учащиеся.

Разделы (рубрики): О ЕГЭ, Нормативные документы, Варианты ЕГЭ, ОСОКО, Новости, Публикации, Статистика ЕГЭ, Опрос, Вопрос-Ответ, Форум, Ссылки.

Полезная информация:

В разделе «О ЕГЭ» можно узнать необходимую информацию о проведении ЕГЭ, по данным паспорта узнать результаты ЕГЭ. Здесь же можно узнать телефоны горячей линии ЕГЭ в регионе.

В разделе «Нормативные документы» находятся нормативно-правовые и инструктивно-методические документы, регламентирующие проведение ЕГЭ.

В разделе «Варианты ЕГЭ» можно скачать варианты КИМов ЕГЭ разных лет.

Раздел «ОСОКО» посвящен общероссийской системе оценки качества образования.

Разделы «Новости» и «Публикации» содержат новости, пресс-релизы, публикации, посвященные ЕГЭ.

В разделе «Вопрос-Ответ» можно задать свой вопрос о ЕГЭ, там же собраны самые популярные вопросы и ответы на них. А в разделе «Форум» можно обсудить организацию проведения ЕГЭ или высказать свое мнение о КИМах.

Раздел «Ссылки» содержит список ресурсов, посвященных ЕГЭ и рекомендованных Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, а также «черный список» ресурсов Интернет по данной теме.

3. URL: <http://edu.ru/>, Федеральный портал «Российское образование».

Владелец сайта: ФГУ «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» (ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»)

Цель создания сайта: Портал был создан в 2002 году в рамках проекта «Создание первой очереди системы федеральных образовательных порталов» ФЦП «Развитие единой образовательной информационной среды».

Целевая аудитория: руководители ОУ и педагоги, преподаватели ВУЗов и ССУЗов, родители и учащиеся, абитуриенты.

Разделы (рубрики): Каталог образовательных интернет-ресурсов; Законодательство (образование, наука, культура, физическая культура); Нормативные документы системы образования; Государственные образовательные стандарты; Глоссарий (образование, педагогика); Учреждения; техникумы, вузы; Картографический сервис (образовательная статистика, учебные карты); Дистанционное обучение (курсы, организации, нормативная база); Мероприятия (конференции, семинары, выставки); Конкурсы; Образовательные CD/DVD.

Полезная информация:

В разделе «ЕГЭ» содержится информация об экзамене, расписание экзаменов в текущем году, приказы о проведении ЕГЭ в регионах, положение о проведении ЕГЭ и демо-версии вариантов по разным предметам.

Портал содержит большой каталог образовательных ресурсов (учебники, задачки, тесты).

4. URL: <http://www.ctege.org/>.

Владелец сайта: www.ctege.org

Цель создания сайта: информационная поддержка ЕГЭ и ЦТ.

Целевая аудитория: учащиеся, студенты, абитуриенты, преподаватели, родители.

Разделы (рубрики): Новости Образования, ЕГЭ, ЦТ, АБИТУРИЕНТАМ, ОБЩЕЕ, ВАЖНО.

Полезная информация:

Раздел «ЕГЭ»: Новости ЕГЭ, Статьи о ЕГЭ, ЕГЭ в городах России, Вопросы и ответы по ЕГЭ, Опыт сдачи ЕГЭ, Результаты ЕГЭ, Документация, Варианты пробных ЕГЭ.

Раздел «ЦТ»: Новости ЦТ, Статьи ЦТ, Варианты пробных ЦТ, Вопросы и ответы по ЦТ, Документация ЦТ, Опыт сдачи ЦТ.

Раздел «АБИТУРИЕНТАМ»: Новости абитуриентам, ВУЗы России, Колледжи России, Выбор специальности, Статьи о высшем образовании, Поступление в ВУЗ, Рейтинги ВУЗов, Магистратура, аспирантура, Второе высшее образование, Заочное образование.

Раздел «ОБЩЕЕ»: Форум, Блог О ЕГЭ, Контакты, Новости образования

5. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/>

Владелец сайта: доктор технических наук, учитель высшей категории Поляков К. Ю.

Цель создания сайта: информационная поддержка школьников и учителей по информатике.

Целевая аудитория: учащиеся, студенты, абитуриенты, преподаватели, родители.

Разделы (рубрики): ПОДГОТОВКА К ЕГЭ, ПОДГОТОВКА К ОГЭ, УЧЕБНИКИ, ТРЕНАЖЁРЫ.

Полезная информация:

РАЗДЕЛ 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информатикой.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Предметные результаты:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц; знание основных конструкций программирования;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.
- владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции;

- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.
- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умения работать с ними;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет приложений;
- сформированность систематизации знаний, относящихся к математическим объектам информатики.

Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

Почти каждый урок включает в себя вербальные, наглядные и практические методы обучения. Практические работы по курсу методически ориентированы на использование метода проектов (предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач), что позволяет дифференцировать и индивидуализировать обучение. Также обучение ориентировано на эвристический метод проектов.

В основу педагогического процесса заложены следующие **формы организации учебной деятельности:**

- Комбинированный урок;

- Урок-лекция;
- Урок-демонстрация;
- Урок-практикум;
- Творческая лаборатория;
- Урок-демонстрация;
- Урок-игра;
- Урок-консультация.

На большей части учебных занятий используется самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с фронтальной, групповой, индивидуальной формой работы школьников.

В обучении школьников наиболее приемлемы комбинированные уроки, предусматривающие смену методов обучения и деятельности обучаемых, позволяющие свести работу за компьютером к регламентированной норме. С учетом данных о распределении усвоения информации и кризисах внимания учащихся на уроке, рекомендуется проводить объяснения в первой части урока, а на конец урока планировать деятельность, которая наиболее интересна для учащихся и имеет для них большее личностное значение.

В комбинированном уроке можно выделить следующие основные этапы:

- организационный момент;
- активизация мышления и актуализация ранее изученного (разминка, короткие задания на развитие внимания, сообразительности, памяти, фронтальный опрос по ранее изученному материалу);
- объяснение нового материала или фронтальная работа по решению новых задач, составлению алгоритмов и т.д., сопровождаемая, как правило, компьютерной презентацией; на этом этапе учитель четко и доступно объясняет материал, по возможности используя традиционные и электронные наглядные пособия; учитель в процессе беседы вводит новые понятия, организует совместный поиск и анализ примеров, при необходимости переходящий в игру или в дискуссию; правильность усвоения учениками основных моментов также желательно проверять в форме беседы, обсуждения итогов выполнения заданий в рабочих тетрадях;
- работа за компьютером (работа на тренажере, выполнение работ компьютерного практикума, работа в виртуальных лабораториях, логические игры и головоломки);
- подведение итогов урока.

Изучение курса предполагает использование общих приемов деятельности обучающихся:

- Познавательная
- Мыслительная
- Исследовательская
- Творческая.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. «Контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике»		
1.1. Основные подходы к разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ по информатике. (1 час).		
Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ. Структура варианта КИМ ЕГЭ. Методика выставления первичных баллов и распределение заданий по разделам курса, состав контрольно-измерительных материалов (КИМ). Основные ресурсы для подготовки к ЕГЭ по информатике.		
Раздел 2 «Тематические блоки»		
2.1. Тематический блок «Информация и ее кодирование» (2 часа).		
Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО	
	базовый уровень	углублённый уровень
Виды информационных процессов	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком
Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации	Равномерные и неравномерные коды	Префиксные коды. Условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов. Искажение информации при передаче по каналам связи. Сжатие данных. Учёт частотности символов при выборе неравномерного кода. Использование программ-архиваторов
Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации	Универсальность дискретного представления информации	Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы
Скорость передачи информации		Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и

		декодирующее устройства
Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления
2.2. Тематический блок «Моделирование и компьютерный эксперимент» (2 часа)		
Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
Математические модели	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов	Проведение вычислительного эксперимента. Построение математических моделей для решения практических задач
2.3. Тематический блок «Системы счисления» (2 часа).		
Позиционные системы счисления	Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления	Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием. Арифметические действия в позиционных системах счисления
2.4. Тематический блок «Логика и алгоритмы» (5 часов)		
Высказывания, логические операции, кванторы,	Операции «импликация», «эквивалентность».	Логические функции. Законы алгебры логики.

истинность высказывания	Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности	Логические уравнения. Дизъюнктивная нормальная форма
Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами). Обход узлов дерева в глубину. Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии
Индуктивное определение объектов		Рекурсивные алгоритмы
Кодирование с исправлением ошибок		Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок
Сортировка	Постановка задачи сортировки	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов. Сложность

		алгоритма сортировки слиянием (MergeSort)
2.5. Тематический блок «Элементы теории алгоритмов» (9 часов)		
Формализация понятия алгоритма		Формализация понятия алгоритма
Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей		Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча – Тьюринга
Построение алгоритмов и практические вычисления	Алгоритмические конструкции. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Подпрограммы. Табличные величины (массивы). Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат	Перечень алгоритмов, знание которых проверяется, приведён в Приложении 1. Метод динамического программирования. Анализ алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм даёт указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения
2.6. Тематический блок «Программирование» (5 часов)		
Типы данных	Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования	Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди
Основные конструкции языка программирования. Система программирования	Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования	Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм
Основные этапы разработки	Этапы решения задач на	Структурное

программ. Разбиение задачи на подзадачи	компьютере. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приёмы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей	программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Использование модулей (компонентов) при разработке программ
2.7. Тематический блок «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей» (2 часа)		
Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения	Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения
Операционные системы		Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств
Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение,	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места

	технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	
2.8. Тематический блок «Обработка числовой информации» (2 часа)		
Обработка статистических данных	Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования)	Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах.
Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей		Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента
2.9. Тематический блок «Технологии поиска и хранения информации» (2 часа)		
Системы управления базами данных. Организация баз данных	Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач	Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. Многотабличные БД. Связи между таблицами
Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. Проблема подлинности полученной информации	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов
Раздел 3. «Тренинг по вариантам»		
3.1. Единый государственный экзамен по информатике (3 часа)		
Выполнение тренировочных заданий. Проведение пробного ЕГЭ с последующим разбором результатов.		

РАЗДЕЛ 3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Содержание	Кол- во часов	Дата по плану	Дата по факту
1	Основные подходы к разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ по информатике.	Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ. Структура варианта КИМ ЕГЭ. Методика выставления первичных баллов и распределение заданий по разделам курса, состав контрольно-измерительных материалов (КИМ). Основные ресурсы для подготовки к ЕГЭ по информатике.	1		
2	Информация и ее кодирование	Префиксные коды. Условие Фано. Алгоритмы декодирования	1		
3	Тренинг решения задач 4, 7, 11	при использовании префиксных кодов. Искажение информации при передаче по каналам связи. Сжатие данных. Учёт частотности символов при выборе неравномерного кода. Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства	1		
4	Моделирование и компьютерный эксперимент	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.	1		
5	Тренинг решения задач 1, 13	Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Проведение вычислительного эксперимента. Построение математических моделей для решения практических задач	1		
6	Системы счисления	Свойства позиционной записи	1		

7	Тренинг решения задачи 8, 14	числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием. Арифметические действия в позиционных системах счисления	1		
8	Логические операции и функции	Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические функции. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Дизъюнктивная нормальная форма	1		
9	Тренинг решения задачи 2		1		
10	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами). Обход узлов дерева в глубину. Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево.	1		
11	Тренинг решения задачи 15, 16, 23		1		
12	Тренинг решения задач 19, 20, 21		1		

		Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии			
13	Формализация понятия алгоритма	Формализация понятия алгоритма	1		
14	Тренинг решения задачи 5	Алгоритмические конструкции. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Подпрограммы. Табличные величины (массивы). Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм метода динамического программирования. Анализ алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм даёт указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения	1		
15	Тренинг решения задачи 12		1		
16	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей		1		
17	Построение алгоритмов и практические вычисления		1		
18	Тренинг решения задачи 23		1		
19	Тренинг решения задачи 25		1		
20	Тренинг решения задачи 26		1		
21	Тренинг решения задачи 27		1		
22	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования	1		
23	Тренинг решения задачи 6	Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования	1		
24	Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи	Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки	1		
25	Тренинг решения задачи 17		1		
26	Проверочная работа по разобранным заданиям		1		

		подпрограмм и их использование. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Использование модулей (компонентов) при разработке программ			
27	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров	1		
28	Тренинг решения задач 8, 22		1		
29	Обработка числовой информации	Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента	1		
30	Тренинг решения задач 9, 18		1		
31	Технологии поиска и хранения информации. Тренинг решения задач 3, 10	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов	1		
32-34	3.1. Единый государственный экзамен по информатике.	Выполнение тренировочных заданий. Проведение пробного ЕГЭ с последующим разбором результатов.	3		
ВСЕГО:			34		

Перечень алгоритмов, входящих в элемент содержания 2.5 «Построение алгоритмов и практические вычисления»

- Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
- Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.
- Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
- Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы, линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определённому условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).
- Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*
- Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

МКУ "Отдел образования Исполнительного комитета Тетюшского муниципального района Республики Татарстан"

МБОУ "Кильдюшевская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

МБОУ "Кильдюшевская СОШ"

_____ Мешкова Л.А.

Протокол №1 от «25» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

МБОУ "Кильдюшевская СОШ"

_____ Мешкова Л.А.

«25» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

"Кильдюшевская СОШ"

_____ Малькина Л.П.

Приказ №90 о/д от «25» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математический практикум»

для обучающихся 10 класса

с.Кильдюшево 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса «Математический практикум» предназначена для обучающихся 10-х классов общеобразовательных учреждений и рассчитана на 34 часа. Главная его идея – это профильная ориентация учащихся на выбор дальнейшего пути обучения, организация систематического и системного повторения и расширения школьного курса математики, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку выпускников. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих базовый уровень математики.

Программа предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся к государственной (итоговой) аттестации по математике за курс средней школы и предусматривает их подготовку к экзамену. Программа курса сочетается с любым УМК, рекомендованным к использованию в образовательном процессе. Программа учебного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики средней школы.

Программой школьного курса математики не предусмотрены обобщение и систематизация знаний по различным разделам, полученных учащимися за весь период обучения с 5 по 11 класс. Курс «Математический практикум» позволит систематизировать и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики средней школы (арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии). В данном курсе также рассматриваются нестандартные задания, выходящие за рамки школьной программы (графики с модулем, кусочно-заданные функции, решение нестандартных уравнений и неравенств и др.). Знание этого материала и умение его применять в практической деятельности позволит школьникам решать разнообразные задачи различной сложности и подготовиться к успешной сдаче экзамена.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель курса: профориентация обучающихся в выборе дальнейшего направления обучения в старшей школе: создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности, развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи курса:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
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.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение учебного курса «Математический практикум» в программе отводится 34 часа (1 час в неделю).

Курс построен по модульному принципу. Количество модулей представлено чрезвычайно широким спектром (9 модулей, каждый разработан по темам).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Организация на занятиях учебного курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

Организация и проведение аттестации учащихся

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончанию каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, в том числе сборников олимпиад, различных вариантов итоговой аттестации, открытого банка заданий единого государственного экзамена или составлены учителем.

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; Обучающийся получит возможность для формирования:
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
- сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных

- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в нестандартном мышлении, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

Метапредметные результаты

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- устанавливать причинно-следственные связи, логические рассуждения, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- первоначальным представлениям об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
- выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Обучающийся получит возможность научиться:
 - видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- обосновывать необходимость расширения числовых множеств;
- описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий, производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения;
- приводить примеры реальных явлений, в том числе периодических, использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей;
- определять значение функции по значению аргумента, изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме или формулой, описывать свойства функций с опорой на их графики, перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций;
- соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- изображать и описывать основные стереометрические тела, решать математические задачи на нахождение геометрических величин;
- приводить примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций, объяснять геометрический и механический смысл производной, вычислять производные многочленов, пользоваться понятием производной при описании свойств функций;
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер, находить в простейших ситуациях их окружающей жизни вероятность наступления случайного события, составлять таблицы распределения вероятностей, вычислять математическое ожидание случайной величины;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

➤ «Числа. Преобразования»

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений. Сравнение действительных чисел.

➤ **Модуль «Уравнения»**

Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений. Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами.

➤ **Модуль «Текстовые задачи»**

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты.

Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление.

Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств.

Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

➤ **Модуль «Неравенства»**

Доказательство неравенств. Различные методы решения неравенств. Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля. Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств

➤ **Модуль «Функции. Координаты и графики»**

Графики уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.

➤ **Модуль «Тригонометрия»**

Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Область значений тригонометрических функций.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля.

Решение более сложных тригонометрических уравнений и их систем, с применением нестандартных методов.

Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.

➤ **Модуль «Производная и ее применение»**

Физический и геометрический смысл производной. Производная и исследование функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

➤ **Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей»**

Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Геометрическая вероятность. Вероятности событий. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула

Бернулли. Решение задач.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

➤ **Модуль «Геометрия»**

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве.

Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами.

Метод координат в пространстве.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Дата проведения занятия		
		Количество часов	По плану	По факту
1. Модуль «Числа. Преобразования»		3		
1.1.	Делимость целых чисел. Делимость суммы и произведения	1		
1.2	Признаки делимости. Теорема о делении с остатком	1		
1.3	Взаимно простые числа. НОК и НОД	1		
2. Модуль «Уравнения, системы уравнений»		5		

2.1	Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений	1		
2.2.	Использование свойств функции для решения уравнений	1		
2.3	Нестандартные приёмы решения уравнений	1		
2.4	Системы уравнений	1		
2.5	Различные подходы к решению уравнений и систем	1		
3. Модуль «Текстовые задачи»		6		
3.1.	Задачи на движение	1		
3.2.	Задачи на совместную работу	1		
3.3.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	1		
3.4	Задачи на оптимальное решение	1		
3.5	Решения задач разных типов	1		
3.6	Практикум по решению задач	1		
4. Модуль «Неравенства, системы неравенств»		4		
4.1	Доказательство неравенств	1		
4.2	Иррациональные, показательные	1		
4.3	Логарифмические неравенства	1		
4.4	Различные методы решения неравенств	1		

5. Модуль «Функции. Координаты и графики»		3		
5.1	Графики уравнений	1		
5.2	Графический способ представления информации	1		
5.3	«Считывание» свойств функции по её графику	1		
6. Модуль «Тригонометрия»		3		
6.1	Определение тригонометрических функций на окружности	1		
6.2	Тригонометрические уравнения и их решение	1		
6.3	Решение уравнений при помощи графиков	1		
7. Модуль «Производная и ее применение»		5		
7.1	Геометрический и физический смысл производной	1		
7.2	Исследование функции с помощью производной, возрастание и убывание функции	1		
7.3	Исследование функции с помощью производной, точки экстремума функции.	1		
7.4	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		
7.5	Чтение графиков производной функции	1		
8. Модуль. Геометрия		5		
8.1	Многоугольники. Площади плоских фигур	1		

8.2	Правильные многоугольники. Окружность и круг, основные формулы	1		
8.3	Прямые и плоскости в пространстве. Расстояния в пространстве	1		
8.4	Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии	1		
8.5	Решение задач на нахождение объемов фигур	1		
	Итого:	34 часа		

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2020.
2. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала анализа. – М.: Просвещение, 2020.
3. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2020.
2. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ГВЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр», 2020.
3. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ГВЭ / под ред. Семёнова А.Л., Ященко И.В.— М.: МЦНМО, 2021.
4. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2020.
5. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2020.
6. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 -11 класс). – М.: Просвещение, 2018.

Интернет-источники:

1. Шестаков С.А., Гушин Д.Д. ГВЭ 2020. Математика.
2. https://booki.ucoz.ru/load/abiturientu/matematika/egheh_2011_matematika_zadacha_b12_rabochaja_tetrad_shestakov_s_a_gushhin_d_d/11-1-0-104https://may.alleng.org/d/math/math477.htm
3. Глазков Ю.А., Корешкова Т.А. Математика. ГВЭ. Методическое пособие для подготовки. 11 класс. Сборник заданий.
<https://obuchalka.org/tag/koreshkova/Page-3.html>
https://fileskachat.com/file/36699_cabed6f8c5b7343c9ba7c3fc3241dc25.html
4. Лысенко Ф.Ф. Математика. Тематические тесты. Геометрия, текстовые задачи.
https://www.studmed.ru/lysenko-ff-red-matematika-tematicheskie-testy-geometriya-tekstovye-zadachi-podgotovka-k-egge-2010-10-11-klassy_9e0aeb3cb96.html
7. Открытый банк задач ГВЭ: <https://mathege.ru>
8. Сдам ГИА: Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://ege.sdamgia.ru>

Лист согласования к документу № 282 от 09.09.2025
Инициатор согласования: Малькина Л.П. Директор
Согласование инициировано: 09.09.2025 13:16

Лист согласования			Тип согласования: последовательное	
N°	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Малькина Л.П.		 Подписано 09.09.2025 - 13:16	-