**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа №553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рассмотрено и рекомендовано** **к утверждению**на заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «31» августа 2017 г. | **Утверждено**Директор ГБОУ СОШ № 553\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Судаков А.А.Приказ № от «1» сентября 2017 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективный курс: ”Математика: избранные вопросы”**

**11 б класс**

**учитель Делоян Н.Н.**

**2017 - 2018 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИС КА**

 Рабочая программа по геометрии составлена в соответствии с:

1. Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Законом Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»,
3. Федеральным базисным учебным планом, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (для VIII-XI классов),
4. Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (для VIII-XI классов),
5. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015,
6. Распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт – Петербурга от 20.03.2017 № 931-р «О формировании учебных планов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2017 - 2018 учебный год»,
7. Распоряжением Комитета по образованию от 19.06.2017 № 2063 «О внесении изменений в распоряжение Комитета по образованию от 20.03.2017 № 931-р»
8. Инструктивно-методическим письмом Комитета по образованию Правительства Санкт – Петербурга от 24.03.2017 № 03-28-1493/17-0-0 «О формировании учебных планов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2017 - 2018 учебный год»,
9. Распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт – Петербурга от 14.03.2017 № 838-р «О формировании календарного учебного графика образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2017 - 2018 учебном году»,
10. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»,
11. Постановлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»,
12. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего, основного общего образования»,
13. Письмом Комитета по образованию Правительства Санкт – Петербурга от 04.05.2016 № 03-20-1587/16-0-0 «О направлении методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов»
14. Рабочая программа «Математика: избранные вопросы», автор программы: Лукичева Е.Ю.; Лоншакова Т.В.(АППО)
15. Учебным планом ГБОУ СОШ № 553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района Санкт - Петербурга на 2017-2018 учебный год,
16. Положением о рабочей программе педагога ГБОУ СОШ № 553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района г. Санкт – Петербурга.

**«Математика: избранные вопросы»**

**Аннотация элективного курса**

Предлагаемый элективный курс адресован учащимся 10 и 11 классов. Главная его идея – это профильная ориентация учащихся на выбор дальнейшего пути обучения, организация систематического и системного повторения, углубления 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 как базовый уровень математики, так и профильный уровень.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, не только необходимых при сдаче выпускного экзамена, но и для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Развивающий и воспитательный потенциал элективного курса полностью соответствует основным идеям, заложенным в федеральных образовательных стандартах второго поколения.

**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. Удовлетворение индивидуальных образовательных склонностей каждого школьника.

7. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.

8. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

Организация на занятиях элективного 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 (большее 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.

Итоговая аттестация по результатам изучения элективного курса проводится по мере   завершения его изучения по системе по пятибалльной системе.

**Функции элективных курсов**

 Элективные курсы в школе выполняют различные функции:

·   изучение ключевых проблем современности;

·   «профессиональная проба»; ориентация в особенностях будущей профессиональной деятельности;

·   ориентация на совершенствование навыков познавательной, организационной деятельности;

·   дополнение и углубление базового предметного образования;

·   дополнение и углубление обучения по профильным предметам.

 **Инструментарий для оценивания результатов:**

 Устные ответы учащихся, фронтальный опрос, самостоятельные работы, математические

 диктанты, тесты, контрольные, проверочные работы, домашние задания.

 **Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся**

**применительно к различным формам контроля знаний**

 Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять её на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

 Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная или самостоятельная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

***Среди погрешностей выделяют ошибки и недочеты***

 Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

 К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

 Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учеником ошибка может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах – как недочет.

 Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

 Ответ на теоретический вопрос считается безупречным , если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

 Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

 Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенный учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

**Оценка устных ответов учащихся*.***

**Ответ оценивается отметкой «5»,** если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
* правильновыполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учитель.

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
* допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится** в следующих случаях*:*

* неполно и непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится** в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1» ставится,**если:

* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

**Оценка письменных контрольных работ учащихся**

**Отметка «5» ставится,**если:

* работа выполнена полностью,
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится*,*** если:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или один-два недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится*,*** если

* допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится*,*** если

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится,** если:

* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через форум, чат, электронную почту.

Варианты конструирования учебного плана элективного курса

Курс построен по модульному принципу. Количество модулей представлено чрезвычайно широким спектром (10 модулей, каждый разработан на 11 часов и 16 часов) и является избыточным по отношению к количеству часов элективного курса. Так, для наполнения учебного плана элективного курса на 34 часа необходимо выбрать любые три модуля по 11 часов плюс итоговое занятие 1 час или два модуля по 16 часов плюс итоговое занятие 2 часа; для наполнения учебного плана элективного курса на 68 часов необходимо выбрать любые шесть модулей по 11 часов и 2 часа итоговое занятие или четыре модуля по 16 часов, в этом случае на итоговое занятие остается 4 часа или любой другой комплект из предложенного перечня модулей.

Вариативность комплектования учебного плана позволяет организовать в рамках одной программы элективные курсы с различным количеством часов от 12 до 68. Кроме того, не редки случаи, когда в рамках профильного обучения необходимо реализовать учебную программу элективного курса с меньшим количеством часов, например, в течение одной четверти. В этом случае может быть сконструирована программа элективного курса на 12 часов (один модуль), на 24 часа (два модуля).

Таким образом, учителю предоставляется возможность определять содержание элективного курса согласно образовательным потребностям учащихся, уровню освоения школьного курса математики (базовый, профильный), периоду обучения (10 или 11 класс), УМК, по которому идет обучение математике.

**Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы:**

* + Закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании».
	+ Приказа МО РФ от 09.03.2004 № с1312 «Об утверждении федерального учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования».
	+ Приказом МОН РФ от 14.12.2009 № 729 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» (с изменениями).
	+ Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
	+ Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов».
	+ Учебным планом ГБОУ СОШ № 553;
	+ «Программа элективного курса для учащихся 10 и 11 классов», Автор: Лукичева Е.Ю.; АППО 2013г.

**Варианты формирования учебного плана**

Элективный курс на 12 / 17 / 24 часов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Название модуля | Количество часов |
|
| 1 | Модуль №1 | 11 | 16 | 11 |
| 2 | Модуль №2 | - | - | 11 |
| 3 | Итоговое занятие | 1 | 1 | 2 |
|  **Итого** | 12 | 17 | 24 |

Элективный курс на 34 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Название модуля | Количество часов |
|
| 1 | Модуль №1 | 11 | 16 |
| 2 | Модуль №2 | 11 | 16 |
| 3 | Модуль №3 | 11 | - |
| 4 | Итоговое занятие | 1 | 2 |
|  **Итого** | 34 | 34 |

Элективный курс на 68 часов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Название модуля | Количество часов |
|
| 1 | Модуль №1 | 11 | 16 |
| 2 | Модуль №2 | 11 | 16 |
| 3 | Модуль №3 | 11 | 16 |
| 4 | Модуль №4 | 11 | 16 |
| 5 | Модуль №5 | 11 | - |
| 6 | Модуль №6 | 11 | - |
| 7 | Итоговое занятие | 2 | 4 |
|  **Итого** | 68 | 68 |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

 **элективного курса**

 **(Набор модулей для наполнения учебного плана)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание учебного материала | Кол-во часов |  В том числе | Формызанятий | Формы контроля |
| лекции | практикум |
| 1. |  **Модуль «Числа. Преобразования»** | **11/16** | **4/5** | **7/11** |  |  |
| 1.1. | Делимость целых чисел | 4/6 | 1/2 | 3/4 | Мини-лекция, практикум, игра | Наблюдение, самостоятельная работа |
| 1.2. | Преобразования иррациональных выражений | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум, занятие-обсуждение | Наблюдение, тестирование |
| 1.3. | Преобразования показательных и логарифмических выражений | 3/4 | 1/1 | 2/3 | Мини-лекция, практикум, обсуждение | Наблюдение,Взаимопроверка учащимися друг друга |
| 1.4. | Преобразования тригонометрических выражений | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Мини-лекция, практикум, консультация,  | Наблюдение,Тестирование, самопроверка, зачет |
|  |
| 2. |  **Модуль «Уравнения, системы уравнений»** | **11/16** | **4/5** | **7/11** |  |  |
| 2.1. | Уравнения в целых числах | 2/2 | 1/1 | 1/1 | Мини-лекция, практикум | Наблюдение, тестирование |
| 2.2. | Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения  | 4/6 | 1/2 | 3/4 | Практикум | Самопроверка, взаимопроверка |
| 2.3. | Системы уравнений | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум | Наблюдение,  |
| 2.5. | Решение уравнений и систем уравнений с параметрами  | 3/5 | 1/1 | 2/4 | Занятие-обсуждение, консультация, исследовательская работа | Наблюдение,Тестирование, самопроверка, зачет |
|  |
| 3. | **Модуль «Неравенства, системы неравенств»** | **11/16** | **4/5** | **7/11** |  |  |
| 3.1. | Доказательство неравенств | 2/2 | 1/1 | 1/1 | Мини-лекция, практикум | Наблюдение |
| 3.2. | Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства | 2/4 | 1/2 | 1/2 | Практикум, занятие-обсуждение | Наблюдение,самопроверка |
| 3.3. | Системы неравенств | 4/6 | 1/1 | 3/5 | Практикум | Наблюдение,самопроверка |
| 3.5. | Метод интервалов | 3/4 | 1/1 | 2/3 | Обзорная лекция, практикум, консультация, работа с бланками  | Наблюдение,Тестирование, самопроверка, зачет |
| 4. | **Модуль «Функции. Координаты и графики»** | **11/16** | **4/5** | **7/11** |  |  |
| 4.1. | Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля | 4/6 | 2/2 | 2/4 | Мини-лекция, практикум | Наблюдение, проверочная работа |
| 4.2. | Графики уравнений | 4/5 | 1/1 | 3/4 | Практикум, занятие-конструирование | Наблюдение,Исследова-тельский проект |
| 4.3. | Графический способ представления информации | 3/5 | 1/2 | 2/3 | Занятие-обсуждение, диалог, игра, консультация, работа с бланками  | Наблюдение,Тестирование, самопроверка, зачет |
|  |
| 5. | **Модуль «Производная и ее применение»** | **11/16** | **4/5** | **7/11** |  |  |
| 5.1. | Геометрический смысл производной | 4/6 | 2/2 | 2/4 | Обзорная лекция, практикум | Наблюдение, самопроверка |
| 5.2. | Исследование функции с помощью производной | 4/6 | 1/2 | 3/4 | Практикум, проектная работа | Наблюдение, защита мини-проекта |
| 5.3. | Наибольшее и наименьшее значение функции | 3/4 | 1/1 | 2/3 | Занятие-обсуждение, практикум, консультация, работа с бланками  | Наблюдение,Тестирование, самопроверка, зачет |
|  |
| 6. | **Модуль «Текстовые задачи»** | **11/16** | **5** | **6/11** |  |  |
| 6.1. | Задачи на движение | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум, игра | Наблюдение, самопроверка |
| 6.2. | Задачи на совместную работу | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум, игра | Наблюдение, самопроверка |
| 6.3. | Процентные вычисления в жизненных ситуациях | 2/2 | 1/1 | 1/1 | Практикум, игра | Наблюдение, самопроверка |
| 6.4. | Задачи, связанные с банковскими расчётами | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум, занятие-конструирование | Наблюдение, самопроверка |
| 6.5. | Задачи на смеси, сплавы, растворы. | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум, занятие-конструирование | Наблюдение, взаимопроверка |
| 6.6. | Задачи на оптимальное решение | 1/2 | -/- | 1/2 | Занятие-обсуждение, консультация, работа с бланками  |  Тестирование, зачет |
|  |
| 7. | **Модуль «Тригонометрия»** | **11/16** | **3** | **8/13** |  |  |
| 7.1. | Тригонометрические уравнения | 4/6 | 1/1 | 3/5 | Практикум, мини-лекция | Наблюдение, проверочная работа |
| 7.2. | Системы тригонометрических уравнений | 4/6 | 1/1 | 3/5 | Практикум, занятие-обсуждение | Наблюдение, взаимопроверка |
| 7.3. | Простейшие тригонометрические неравенства | 3/4 | 1/1 | 2/3 | Занятие-обсуждение, практикум, консультация. | Наблюдение,зачет |
|  |
| 8. | **Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей»** | **11/16** | **3/5** | **8/11** |  |  |
| 8.1. | Комбинаторика | 4/6 | 1/2 | 3/4 | Занятие-обсуждение, практикум, мини-лекция, игра | Наблюдение, результаты конструирования |
| 8.2. | Теория вероятностей и статистика | 7/10 | 2/3 | 5/7 | Занятие-обсуждение, мини-лекция, игра, консультация, работа с бланками  | Наблюдение, Тестирование, зачет |
|  |
| 9. | **Модуль «Планиметрия»** | **11/16**  | **5** | **6/11** |  |  |
| 9.1. | Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур. | 4/5 | 2/2 | 2/3 | Обзорная лекция, практикум | Наблюдение, взаимопроверка |
| 9.3. | Векторы. Метод координат | 4/5 | 2/2 | 2/3 | Практикум, мини-проект | Наблюдение, Защита проекта |
| 9.4. | Планиметрические задачи повышенной сложности | 3/6 | 1/1 | 2/5 | Практикум, консультация, работа с бланками  | Зачет, взаимопроверка |
|  |
| 10. | Модуль **«Стереометрия»** | **11/16** | **5** | **6/11** |  |  |
| 10.1 | Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Обзорная лекция, практикум | Наблюдение, взаимопроверка |
| 10.2. | Многогранники | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум, занятие-конструирование | Наблюдение, тестирование |
| 10.3. | Площади и объемы | 3/4 | 1/1 | 2/3 | Практикум, мини-проект | Наблюдение, Защита проекта |
| 10.4. | Векторы | 2/3 | 1/1 | 1/2 | Практикум | Наблюдение |
| 10.5. | Метод координат | 2/3 | 1/1 | 1/2 | консультация, работа с бланками  | Зачет, взаимопроверка |
|  |
|  | Итоговое занятие | 1/2 | -/- | 1/2 |  Круглый стол | Наблюдение |

**СОДЕРЖАНИЕ**

* **Модуль «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 вида *P(x)·Q(x)=*0. Уравнения вида =0. 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 «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 «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 «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 «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 «Комбинаторика. Теория вероятностей»**

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

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные 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 «Планиметрия»**

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

Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

* **Модуль «Стереометрия»**

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.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 8 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2017г.
2. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 201г7.
3. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2016г.
4. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2016г.
5. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012г.
6. Гордин Р.К. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2014, 2017г.
7. ЕГЭ 2015. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2015г.
8. ЕГЭ 2015. Математика. Задача B10. Рабочая тетрадь. Гущин Д.Д., Малышев А.В. под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В. М.: МЦНМО, 2015.
9. ЕГЭ 2015. Математика. Задача B12. Рабочая тетрадь. Шестаков С.А., Гущин Д.Д. под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В. М.: МЦНМО, 2015г.
10. ЕГЭ 2014. Математика. Задача B2. Рабочая тетрадь. Посицельская М.А., Посицельский С.Е. (под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В.) М.: МЦНМО, 2014г..
11. ЕГЭ 2017. Математика. Задача B4. Планиметрия: углы и длины. Рабочая тетрадь. Смирнов В.А. (под редакцией А.Л.Семенова и И.В.Ященко). – МЦНМО, 2017.
12. ЕГЭ 2012. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь. Шноль Д. Э. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. — М.: МЦНМО, 2011.
13. ЕГЭ 2015. Математика. Задача В5. Задачи на наилучший выбор. Рабочая тетрадь. Высоцкий И.Р. – МЦНМО, 2015г..
14. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2017.
15. Ершова А.П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2017г.
16. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2017г.
17. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2014г.
18. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2013г.
19. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2011.
20. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2014г.
21. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2016г.
22. Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999г.
23. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Ященко И.В.— М.: МЦНМО, 2014г.
24. Смирнов В.А. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В6**.** Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2010г.
25. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2014г.
26. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2014г.
27. Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Ященко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2014г.

**Интернет-источники:**

Высоцкий И. Р. Вопросы и ответы. Аппеляция.
[**http://schoolmathematics.ru/apellyaciya-ege-voprosy-i-otvety-vysockij-i-r**](http://schoolmathematics.ru/apellyaciya-ege-voprosy-i-otvety-vysockij-i-r)
2. Гущин Д.Д. Малышев А.В. ЕГЭ 2010.Математика. Задача В 10.
 [**http://www.alleng.ru/d/math/math443.htm**](http://www.alleng.ru/d/math/math443.htm)
3. Шестаков С.А., Гущин Д.Д. ЕГЭ 2010.Математика.
 [**http://booki.ucoz.ru/load/abiturientu/matematika/egeh\_2011\_matematika\_zadacha\_b12\_rabochaja\_tetrad\_shestakov\_s\_a\_gushhin\_d\_d/11-1-0-104**](http://booki.ucoz.ru/load/abiturientu/matematika/egeh_2011_matematika_zadacha_b12_rabochaja_tetrad_shestakov_s_a_gushhin_d_d/11-1-0-104)
4. Корянов А.Г.. Математика. ЕГЭ 2010. Задания типа С1-С5. Методы решения.
[**http://www.alleng.ru/d/math/math468.htm**](http://www.alleng.ru/d/math/math468.htm)
5. Жафяров А.Ж..  Математика. ЕГЭ. Решение задач уровня С 3.
 [**http://www.alleng.ru/d/math/math451.htm**](http://www.alleng.ru/d/math/math451.htm)
6. Глазков Ю.А., Корешкова Т.А. Математика. ЕГЭ. Методическое пособие для подготовки. 11 класс. Сборник заданий.
[**http://www.seklib.ru/ege-matematika/posobiy-ege/161-posobie-ege-glazkov.html**](http://www.seklib.ru/ege-matematika/posobiy-ege/161-posobie-ege-glazkov.html)
7. Кочагин В.В., Кочагина М.Н.. Математика. ЕГЭ 2010. Сборник заданий11 класс. Сборник заданий.
[**http://www.alleng.ru/d/math/math427.htm**](http://www.alleng.ru/d/math/math427.htm)
9. Мордкович А.Г., Глизбург В.И., Лаврентьева Н.Ю. ЕГЭ.Математика.Полный справочник.Теория и практика.
[**http://4ege.ru/matematika/620-polnyj-spravochnik-po-matematike-k-egye.html**](http://4ege.ru/matematika/620-polnyj-spravochnik-po-matematike-k-egye.html)
10. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. ЕГЭ.Учебно-методический комплекс 2 Математика.Подготовка к ЕГЭ".Решебник.Математика.
[**http://www.alleng.ru/d/math/math574.htm**](http://www.alleng.ru/d/math/math574.htm)
11. Сергеев И.Н.ЕГЭ.Математика.Задания типа С.
[**http://lib.mexmat.ru/books/47044**](http://lib.mexmat.ru/books/47044)
12. Лысенко Ф.Ф. Математика.Тематические тесты.Геометрия, текстовые задачи.
[**http://www.alleng.ru/d/math/math450.htm**](http://www.alleng.ru/d/math/math450.htm)
13. Власова А.П., Евсеева Н.В. Математика. 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ.
[**http://www.ast.ru/author/195966/**](http://www.ast.ru/author/195966/)

14. Открытый банк задач ЕГЭ: **http://mathege.ru**

15. Он-лайн тесты:

 **http://uztest.ru/exam**

 **http://egeru.ru**