

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВОЛОГДЫ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18 ИМЕНИ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВИЧА ПОЛЯНСКОГО»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
(Протокол №1 от 30.08.2023 г.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Элективного курса**  
**«Избранные вопросы математики»**  
среднее общее образование  
(10-11 класс)  
Срок реализации:  
2023 - 2025

## Планируемые результаты.

### Личностные:

- 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) 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;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 4) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### Метапредметные:

#### Познавательные:

- 1) овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 3) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- 4) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение;
- 5) находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- 6) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- 7) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

#### Коммуникативные:

- 1) умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- 3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- 4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

#### Регулятивные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- 3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

- 4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- 5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- 6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- 7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

**Предметные:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 3) умение различать высказывания и иные типы предложений, а также представлять сложные высказывания как результат операций над простыми высказываниями;
- 4) применение метода математической индукции для доказательства тождеств, неравенств, соотношений делимости, а также иных задач;
- 5) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических задач предполагающее умения: выполнение вычислений с действительными числами; решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств; решение текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; использование алгебраического языка для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений; выполнение тождественные преобразования рациональных выражений; выполнение операций над множествами; исследование функций и их графиков.
- 8) расширение представления об операциях извлечения корня и возведения в степень; овладение понятиями логарифма, синуса, косинуса, тангенса произвольного аргумента.
- 9) усвоение свойства корней, степеней и логарифмов, а также изучение широкого набора формул тригонометрии; овладение техникой их применения в ходе выполнения тождественных преобразований; усовершенствование техники преобразования рациональных выражений;
- 10) освоение общих приемов решения уравнений, а также приемов решения систем
- 11) овладение техникой решения уравнений, неравенств, систем, содержащих корни, степени, логарифмы, модули, тригонометрические функции;
- 12) систематизация и развитие знаний о функции как важнейшей математической модели, о способах задания и свойствах числовых функций, о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;
- 13) получение наглядных представлений о непрерывности и разрывах функций; иллюстрация этих понятий содержательными примерами; знание о непрерывности любой элементарной функции на области ее определения; умение находить промежутки знакопостоянства элементарных функций;
- 14) овладение свойствами показательных, логарифмических и степенных функций; умение строить их графики; обобщение сведений об основных элементарных функциях и осознание их роли в изучении явлений реальной действительности, в человеческой практике;

15) развитие графической культуры: умение свободно читать графики, отражать свойства функции на графике, включая поведение функции на границе ее области определения, строить горизонтальные и вертикальные асимптоты графика, применять приемы преобразования графиков.

16) решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

17) применение свойства тригонометрических функций при решении задач; решение основных типов тригонометрических уравнений.

### Воспитательный компонент в обучении математике

Основные направления и ценностные основы воспитания и социализации учащихся	Решение задачи воспитания и социализации учащихся с учетом рабочей программы воспитания
<p>1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.</p> <p>Ценности: любовь к России, своему народу, своей малой родине, закон и правопорядок; свобода и ответственность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- патриотизм: любовь к своей малой родине (своему городу), народу, России;</li> <li>- уважительное отношение к своей стране, гордость за её достижения и успехи;</li> <li>- способность достойно представлять родную культуру;</li> <li>- уважение традиционных ценностей многонационального российского общества;</li> <li>- уважение к правам и свободам личности;</li> <li>- беседы о значении математики в жизни человека, о роли ученых-математиков в укреплении оборонной мощности Советского Союза в годы Великой Отечественной войны;</li> <li>- сведения из истории развития математики и математического образования в России.</li> </ul>
<p>2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.</p> <p>Ценности: гуманистическое мировоззрение; нравственный выбор; справедливость; милосердие; честь; долг; порядочность; достоинство; доброта; любовь; почитание родителей; забота о старших и младших</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоение традиционных нравственных ценностей:</li> <li>- уважительное отношение к старшим: родителям, членам своей семьи, родственникам;</li> <li>- доброжелательное отношение к сверстникам и младшим;</li> <li>- доверительное, внимательное, уважительное отношение к окружающим людям;</li> <li>- эмоционально-нравственная отзывчивость, понимание и сопереживание чувствам других людей;</li> <li>- чувство великодушия, милосердия, стремления приходить на помощь, желания доставлять радость людям;</li> <li>- чувство собственного достоинства и уважение к достоинству других людей;</li> <li>- уважительное отношение к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения;</li> <li>- уважительное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья;</li> <li>- вежливое, доброжелательное отношение к другим участникам учебной и коллективной творческой деятельности.</li> </ul>
<p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.</p> <p>Ценности: трудолюбие; творчество; познание; истина;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственное отношение к образованию и самообразованию, понимание их важности в условиях современного информационного общества;</li> <li>- изготовление настенных таблиц, стендов, моделей;</li> </ul>

<p>созидание; целеустремлённость; настойчивость в достижении целей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- положительное отношение к учебной деятельности, школе;</li> <li>- расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор;</li> <li>- любознательность;</li> <li>- усвоение учащимися каждой математической информации, сообщенной учителем;</li> <li>- умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий;</li> <li>- способность к критическому мышлению;</li> <li>- способность к принятию решений;</li> <li>- самостоятельность;</li> <li>- способность адекватно оценивать свои знания и умения в различных видах речевой деятельности;</li> <li>- уверенность в себе и своих силах;</li> <li>- умение сотрудничать: планировать и реализовывать совместную деятельность как в позиции лидера, так и в позиции рядового участника;</li> <li>- нести индивидуальную ответственность за выполнение задания;</li> <li>- готовность к коллективному творчеству;</li> <li>- способность к общению: умение принимать свои собственные решения, уважительное отношение к мнению собеседника, его взглядам.</li> <li>- формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности;</li> <li>- развитие способности применять полученные знания к решению практических задач.</li> </ul>
<p>4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. Ценности: здоровье физическое, здоровье социальное (здоровье членов семьи и школьного коллектива); активный, здоровый образ жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание важности физической культуры и спорта для здоровья человека;</li> <li>- положительное отношение к спорту;</li> <li>- стремление к активному образу жизни;</li> <li>- интерес к подвижным играм, участию в спортивных соревнованиях;</li> <li>- потребность в здоровом образе жизни и полезном времяпрепровождении</li> </ul>
<p>5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание). Ценности: красота; гармония; духовный мир человека; художественное творчество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чувства уважения к великим достижениям человеческого интеллекта;</li> <li>- воспитание чувства красоты и гармонии математических законов;</li> <li>- умение видеть красоту природы, труда и творчества;</li> <li>- уважительное отношение к мировой истории, памятникам литературы, искусства и науки;</li> <li>- стремление творчески выразить себя в учебной деятельности</li> </ul>

### Содержание курса

#### 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Многочлены	8

2	Решение текстовых задач	8
3	Планиметрия	9
4	Модуль и параметр	9
	Всего:	34

### Тема 1. Многочлены (8 ч.)

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней.

### Тема 2. Решение текстовых задач (8 ч.)

Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «сплавы», «концентрацию».

### Тема 3. Планиметрия (9 ч.)

Треугольник. Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность около правильного многоугольника. Координатная плоскость. Вычисление длин и площадей.

### Тема 4. Модуль и параметр (9 ч.)

Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем. Метод интервалов. Понятие параметра. Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена. Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр. Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром.

## Тематическое планирование

### 10 класс

№ урока	Тема раздела, урока	Кол-во часов
	<b>Тема 1. Многочлены</b>	<b>8</b>
1	Действия над многочленами	1
2	Корни многочлена. Разложение многочлена на множители	1
3	Формулы сокращенного умножения	1
4	Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение	1
5	Теорема Безу и ее применение	1
6	Схема Горнера и ее применение	11
7	Методы решения уравнений с целыми коэффициентами	

8	Решение уравнений высших степеней	1
	<b>Тема 2. Решение текстовых задач</b>	<b>8</b>
9	Приемы решения текстовых задач на «движение»	1
10	Приемы решения текстовых задач на «движение по реке»	1
11	Приемы решения текстовых задач на «совместную работу»	1
12	Приемы решения текстовых задач на «проценты»	1
13	Приемы решения текстовых задач на «пропорциональное деление»	1
14	Приемы решения текстовых задач на «смеси»	1
15	Приемы решения текстовых задач «сплавы»	1
16	Приемы решения текстовых задач на «концентрацию»	1
	<b>Тема 3. Планиметрия</b>	<b>9</b>
17	Треугольник. Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника.	1
18	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция	1
19	Окружность и круг	1
20	Окружность, вписанная в треугольник	1
21	Окружность, описанная около треугольника	1
22	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника	1
23	Правильные многоугольники	1
24	Вписанная окружность и описанная окружность около правильного многоугольника	1
25	Координатная плоскость. Вычисление длин и площадей	1
	<b>Тема 4. Модуль и параметр</b>	<b>9</b>
26	Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем.	1
27	Метод интервалов	1
28	Понятие параметра. Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1
29	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1
30	Квадратный трехчлен с параметром	1

31	Свойства корней квадратного трехчлена	1
32	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения	1
33	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр	1
34	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1

### Содержание курса 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств	8
2	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	8
3	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы	7
4	Начала математического анализа	7
5	Экономические задачи	4
	Всего:	34

#### **Тема 1. Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств (8 ч.)**

Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства) при решении уравнений и неравенств. Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант). Применение стандартных неравенств при решении уравнений. Метод интервалов для непрерывных функций.

#### **Тема 2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (8 ч.)**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

#### **Тема 3. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы (7 ч.)**

Преобразования показательных и логарифмических выражений. Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Методы решения. Нестандартные приемы решения. Использование свойств показательной и логарифмической функций.

#### **Тема 4. Начала математического анализа (7 ч.)**

Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Ключевые понятия, которые связаны с применением производной. Исследование функций с помощью производной. Разбор заданий на нахождение производной, исследование функций, первообразная и интеграл.

#### **Тема 5. Экономические задачи (4 ч.)**

Решение задач на вклады, кредиты. Производственные и бытовые задачи. Задачи на нахождение экстремумов

**Тематическое планирование  
11 класс**

№ урока	Тема раздела, урока	Кол-во часов
	<b>Тема 1. Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств</b>	<b>8</b>
1	Использование свойств функций (область определения, множество значений) при решении уравнений	1
2	Использование свойств функций (ограниченность, монотонность, экстремальные свойства) при решении уравнений	1
3	Использование свойств функций (область определения, множество значений) при решении неравенств	1
4	Использование свойств функций (ограниченность, монотонность, экстремальные свойства) при решении неравенств	1
5	Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант)	1
6	Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант)	1
7	Применение стандартных неравенств при решении уравнений	1
8	Метод интервалов для непрерывных функций	1
	<b>Тема 2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>8</b>
9	Формулы тригонометрии	1
10	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы их решения	1
11	Простейшие тригонометрические неравенства. Методы их решения	1
12	Период тригонометрического уравнения	1
13	Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа	1
14	Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Преобразование тригонометрических выражений	1
15	Тригонометрические неравенства	1
16	Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств	1
	<b>Тема 3. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы</b>	<b>7</b>
17	Преобразования показательных и логарифмических выражений	1
18	Решение показательных уравнений и их систем	1
19	Решение логарифмических уравнений и их систем	1

20	Решение показательных неравенств	1
21	Решение логарифмических неравенств	1
22	Нестандартные приемы решения. Метод рационализации	1
23	Использование свойств показательной и логарифмической функций для решения уравнений и неравенств	1
	<b>Тема 4. Начала математического анализа</b>	<b>7</b>
24	Производная функции, ее геометрический и физический смысл	1
25	Ключевые понятия, которые связаны с применением производной	1
26	Применение второй производной к исследованию функций.	1
27	Изучение вертикальных, горизонтальных наклонных асимптот.	1
28	Изучение поведения функции в окрестности особых точек	1
29	Наибольшее или наименьшее значения функции на указанном промежутке	1
30	Первообразная и интеграл, площадь криволинейной трапеции	1
	<b>Тема 5. Экономические задачи</b>	<b>4</b>
31	Решение задач на вклады	1
32	Решение задач на кредиты	1
33	Производственные и бытовые задачи	1
34	Задачи на нахождение экстремумов	1

#### **Цифровые и электронные образовательные ресурсы**

1. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
2. <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений;
3. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам;
4. <https://ege.sdangia.ru> – обучающая система Дмитрия Гущина.

