

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 41 Г. ТОМСКА

Россия, 634041, г. Томск, ул. Тверская, 74 А, тел./факс: 43-11-12



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
МАОУ СОШ № 41 г. Томска  
С.М. Тропин  
Приказ № 201-о от 31.08.2020

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании МО физико-  
математических дисциплин и  
информатики  
Протокол № 1 от 28 августа 2020 г.

Программа спецкурса  
Технология работы с тестами по математике  
(название программы)  
10 класс

Составитель: Масалов А.Е.

Томск - 2020

## Пояснительная записка.

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека.

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его духовной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразованием мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Выпускникам школы предстоит сдавать экзамен по математике в форме ЕГЭ. Важно, чтобы обучающиеся научились работать с тестом быстро, умели распределять время при выполнении текста, верно отвечать на вопросы и выполнять задания.

В заданиях первой части увеличилось число практико-ориентированных заданий, а так же заданий по геометрии. По содержанию эти задания составлены с учетом обязательных требований, к математической подготовке выпускника средней школы. Задания данного типа используются главным образом для проверки знаний учащихся, понимания изученного материала, знания рациональных приемов, вычислений.

Задания с кратким ответом требуют записи полученного при решении краткого ответа. При выполнении этих заданий основное внимание надо уделить проведению правильных преобразований, операций или вычислений. Главная цель при решении таких заданий состоит в получении правильного ответа на поставленный вопрос.

Заданий части С, в которых предполагается более глубокое знание математики. Цель этих заданий – проверить, умеют ли учащиеся найти ответ на поставленный вопрос и обосновать свои выводы и построить логически правильную цепочку рассуждений и математически грамотно записать решение.

**Цель спецкурса** – овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, повышения уровня математической подготовки учащихся, подготовка к продолжению образования и целенаправленная подготовка к ЕГЭ. Форма проведения занятий – уроки – практикумы, на которых предусматривается отработки технологии работы с тестами при ведущей и направляющей роли учителя.

### **Задачи спецкурса:**

- систематизировать, расширить и углубить знания и умения учащихся.
- Способствовать развитию наблюдательности, умения анализировать, сравнивать, делать выводы.
- Побуждать учащихся к самоконтролю и взаимоконтролю, вызывать у них потребности в обосновании своих правильных суждений и высказываний.

**Форма проведения занятий:** уроки – практикумы, на которых предусматриваются отработки технологии работы с тестами при ведущей роли учителя.

### **Планируемые результаты:**

#### **Личностные:**

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории обучения 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;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

#### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение 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;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

#### **Предметные:**

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 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;
- умение различать высказывания и иные типы предложений, а также представлять сложные высказывания как результат операций над простыми высказываниями;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- освоение общих приемов решения тестов, а также приемов решения тестовых заданий;
- 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.

*Учащиеся должны уметь:*

- Правильно ориентироваться в типичных заданиях по той или иной теме программы
- Проводить проверку выбранного ответа и оценивать результат своей деятельности
- Использовать разнообразные методы решения заданий
- Использовать наиболее эффективные приемы при решении уравнений разных видов сложности
- Знать и находить связь между свойствами функции и ее графиком
- Определять значения функции по значению аргумента
- Находить и объяснять промежутки монотонности
- Находить экстремумы функций
- Мыслить логически в нестандартных ситуациях
- Систематизировать и обосновывать свои выводы

*ученик должен знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

**владеть компетенциями:** учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

**Учебная цель :**

- **Формирование представлений** о различных типах тестовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике.
- **Овладение навыками и умениями** решения заданий разного уровня: тестовых заданий с выбором ответа и качественных тестовых заданий с числовым ответом.

- **Развить** творческие способности применения знаний и умений в решении вариантов ЕГЭ по математике.

## Содержание программы.

### 1. Виды тестов, типы тестовых заданий (1 час).

### 2. Синус, косинус, тангенс, котангенс (6 часов).

**Основная цель:** Формирование представлений о понятии синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. **Овладение умением** применения формул соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента, формул приведения, формул сложения, следствий из формул сложения, тождественных преобразований тригонометрических выражений.

**Изучение данной темы позволяет:** Учащимся овладеть конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, развития умственных способностей, умение извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа графиков, самостоятельно выполнять различные творческие работы. Учащиеся демонстрируют теоретические и практические знания по теме «Тригонометрические функции». Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умеют составлять текст научного стиля. Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. Умеют передавать, информацию сжато, полно, выборочно. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение.

Отработать знания и умения в практических заданиях. Работа с учебно-тренировочным тестовым заданием ЕГЭ. Зачет.

### 3. Прогрессии (3 часа).

**Основная цель:** Формирование понятия арифметической и геометрической прогрессий. **Овладение умением** применения свойств и формул общего члена и суммы  $n$  первых членов; преобразования выражений, содержащих радикалы. **Обобщение и систематизация** знаний арифметической и геометрической прогрессий. **Формирование умения** применять полученные знания при решении задач. У учащихся формируются такие качества личности, необходимые в современном обществе, как интуиция, логическое мышление, пространственное представление, определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Учащиеся демонстрируют теоретические и практические знания о прогрессиях. Могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. Могут, аргументировано отвечать на поставленные вопросы, могут осмыслить ошибки и их устранить. Отработать знания и умения в практических заданиях. Работа с учебно-тренировочным тестовым заданием ЕГЭ. Зачет.

### 4. Уравнения (5 часов).

**Основная цель:** Формирование представлений о различных видах и свойствах уравнений. **Овладение умением** понимать решать уравнения с одной переменной, с двумя переменными, тригонометрические уравнения. **Создание условий** для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах.

**В результате изучения данной темы:** у учащихся формируются ключевые компетенции - способность самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем – умением мотивировано отказываться от образца, искать оригинальные решения. Учащиеся демонстрируют: знания о видах уравнений, о решении простейших тригонометрических уравнениях. Могут выполнять и оформлять тестовые задания, подбор аргументов для обоснования найденной ошибки. Могут рассуждать и

обобщать, вести диалог, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников. Показать нестандартные приемы решения тестовых заданий. Тест.

Зачет.

#### **5. Неравенства (4 часа).**

**Основная цель:** **Формирование представлений** о неравенствах и их системах, о решении неравенства и системы, о неравенствах с параметром. **Овладение навыками** общих методов решения неравенств и их систем. **Овладение умением** решения неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений, в зависимости от значения параметра. **Обобщение и систематизация** имеющихся сведений о неравенствах, системах и методах их решения; познакомиться с общими методами решения. **Создание условия** для развития умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

**В результате изучения данной темы:** у учащихся формируются познавательные компетенции: сравнение, сопоставление, классификация объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Учащиеся демонстрируют: знания о различных методах решения неравенств; знания о разных способах доказательств неравенств. Могут пользоваться математическим справочником, рассуждать и обобщать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников. Учащиеся могут свободно пользоваться знаниями о различных методах решения неравенств; знаниями о разных способах доказательств неравенств. Могут рассуждать, обобщать, видеть несколько решений одной задачи, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников.

Выбор способов и методов решений тестовых заданий. Творческая работа.

#### **6. Функции (6 часов).**

**Основная цель:** **Формирование представлений** о числовых функциях и их свойствах. О тригонометрических функциях и их свойствах. **Овладение навыками** общих методов нахождения области определения и области значения функций. **Овладение умением находить** промежутки возрастания и убывания функций, периодичности, наибольшего и наименьшего значений, ограниченности, сохранения знаков функций.

**В результате изучения данной темы:** у учащихся формируются ключевые компетенции - способность самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем – умением мотивировано отказываться от образца, искать оригинальные решения. Отработать знания и умения в практических заданиях. Работа с учебно-тренировочным тестовым заданием ЕГЭ. Зачет.

#### **7. Производная функции (4 часа)**

**Основная цель:** **Формирование представлений** о производной функции и их свойствах. **Овладение навыками** геометрического смысла производной. **Овладение умением находить** решения, применяя формулы и таблицу производных.

**В результате изучения данной темы:** у учащихся формируются ключевые компетенции - способность самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем – умением мотивировано отказываться от образца, искать оригинальные решения. Отработать знания и умения в практических заданиях. Работа с учебно-тренировочным тестовым заданием ЕГЭ. Зачет.

## **8. Исследование функций с помощью производной (6 часов)**

**Основная цель:** Формирование представлений о нахождении промежутков монотонности, экстремумов функции, наибольшего и наименьшего значения функции.

**Обобщение и систематизация** курса математики 10 класса, решая тестовые задания по сборнику Ф.Ф. Лысенко Математика ЕГЭ – 2011-2012 . **Создание условия** для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать. **В результате изучения курса за 10 класс необходимо создать условия учащимся для выявления:** Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения. Умения определять понятия, приводить доказательства. Умения выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений. Умения объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (иррациональных, тригонометрических). Умения решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции. Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Умения использовать несколько приемов при решении уравнений. Умения решать уравнения с использованием равносильности уравнений. Умения использовать график функции при решении неравенств (графический метод). Умения находить производную функции. Умение находить множество значений функции. Умения находить область определения сложной функции. Умение использовать четность и нечетность функции. Умения исследовать свойства сложной функции Умения использовать свойства периодичности функции для решения задач. Умения читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций. Умения решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида. Решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной. Умения применять общие приемы решения уравнений. Умения решать комбинированные уравнения и неравенства. Умения решать задачи параметрические на оптимизацию. Умения решать неравенства с параметром. Умение использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств. Умения составлять текст научного стиля. Умения использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод). Умения привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Учебно-тренировочное тестирование по демоверсии.

Заключительная беседа в форме круглого стола.



## Учебно-тематическое планирование

34 часа

	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Результат
1	<b>Виды тестов, типы тестовых заданий.</b>	<b>1</b>	1		
2	<b>Синус, косинус, тангенс, котангенс</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
	1) задачи, приводящие к понятию синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента;		2		
	2) соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента;			1	
	3) формулы сложения. Следствия из формул сложения;			1	
	4) формулы приведения;			1	
	5) тождественные преобразования тригонометрических выражений.			1	
	Технология выбора правильного ответа, проверка решения.				Зачет.
3	<b>Прогрессии</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
	1) Арифметическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы $n$ первых членов.			1	
	2) Геометрическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы $n$ первых членов.			2	
	Технология выбора правильного ответа, проверка решения.				Зачет.
4	<b>Уравнения</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
	1) Уравнения с одной переменной. Равносильность уравнений.			1	
	2) Общие приемы решения уравнений (разложение на множители, замена переменной)			1	
	3) Тригонометрические уравнения		1	1	
	Технология выбора правильного ответа, проверка решения.				Тест, Зачет.
5	<b>Неравенства</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	1) Неравенства с одной переменной		1	1	
	2) Тригонометрические неравенства.		1	1	
	Технология выбора правильного ответа, проверка решения				Творческая работа.
6	<b>Функции</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
	1) Числовые функции и их свойства.		1	1	
	2) Тригонометрические функции.			1	
	3) Область определения функции. Множество значений функции. Периодичность функции.			1	
	4) Возрастание (убывание) функции. Наибольшее (наименьшее) значение функции.			1	
	5) Ограниченность функции. Сохранение знаков функции. Значение функции.			1	

	Технология выбора правильного ответа, проверка решения.				Тест, зачет.
7	<b>Производная функции.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
	1) Геометрический смысл производных.		1	1	
	2) Таблица производных.			2	
	Технология выбора правильного ответа, проверка решения				Тест, зачет.
8	<b>Исследование функций с помощью производной.</b>	<b>6</b>	3	3	
	1) Нахождение промежутков монотонности.		1	1	
	2) Нахождение экстремумов функции.		1	1	
	3) Нахождение наибольшего (наименьшего) значений функции.		1	1	Тест, Зачет.
	Технология выбора правильного ответа, проверка решения				Круглый стол.

## Литература.

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл. общеобраз.учереж./С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2006.
2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для уч. общеобраз. учереж. (базовый уровень) / А.Г. Мордкович – 11 изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010.
3. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для уч. общеобраз. учереж. (базовый уровень) / А.Г. Мордкович – 11 изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010.
4. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя/А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2010.
5. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д., Захаров П.И. и др. – Единый государственный экзамен 2019. Математики. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2019.
6. Генденштейн Л.Э., Ершова А.П. – Наглядный справочник по геометрии для 7-11 классов. – 3-е изд. – М.: Илекса, 2006.