

Управление образования Администрации Каменского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Рыбинская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей естественно-  
математического цикла

Протокол № 1 от  
«20» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Ответственная за УВР  
МБОУ "Рыбинская СОШ"  
«27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ  
"Рыбинская СОШ"

Хох И.Н.  
Приказ №103 от  
«30» августа 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

элективного курса «Тригонометрия»

уровень образования: среднее общее образование

Класс: 10

Срок реализации программы: текущий учебный год

Программу составила:  
Гилева Валентина Геннадьевна,  
учитель математики

С. Рыбное  
2024 год

## Пояснительная записка

Данная программа элективного курса предназначена для обучающихся 10-х классов общеобразовательных учреждений.

Программа элективного курса сочетается с любым УМК, рекомендованным к использованию в образовательном процессе. Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики средней общеобразовательной школы.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

В школе математика является опорным предметом, обеспечивающим обучение на современном уровне ряда других дисциплин. Математика является профилирующим предметом на вступительных экзаменах в вузы по широкому спектру специальностей. ЕГЭ по математике в выпускных классах является обязательным экзаменом для всех учащихся. Исходя из всех этих предпосылок, для удовлетворения запросов и потребностей учащихся, учитывая их возрастные особенности, возникла необходимость в разработке и ведении данного курса.

### Цель курса:

- обобщить и систематизировать знания учащихся по одному из основных разделов математики «Тригонометрия»;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения тригонометрических уравнений и неравенств, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении нетипичных, нестандартных задач.

### Задачи курса:

- обучающие: (формирование познавательных и логических УУД)

- Формирование "базы знаний" по алгебре и началу математического анализа, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- развивающие: (формирование регулятивных УУД)

- умение ставить перед собой цель – целеполагание, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планировать свою работу - планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- воспитательные: (формирование коммуникативных и личностных УУД)

- формировать умение слушать и вступать в диалог;
- воспитывать ответственность и аккуратность;

- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

Программа элективного курса предназначена для учащихся 10 классов общеобразовательной школы и рассчитана на 34 часа.

*Курс рассчитан на один год обучения:*

10 класс - 1 час в неделю (34 ч)

**Содержание программы** элективного курса включает теоретический и практический материал. Теоретическое содержание составляют основные понятия, способы решения задач и их обоснование. Практическое содержание - это практикум по решению задач различных типов, разного уровня сложности, в процессе которого в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, наблюдение и сравнение, анализ и аналогия, обобщение и конкретизация, классификация и систематизация.

**Методы**, используемые учителем при проведении занятий, разнообразны и зависят от особенностей тематики. Для передачи теоретического материала наиболее эффективна школьная лекция, сопровождаемая беседой с учащимися. Для закрепления материала проводятся семинары по обсуждению теории, практикумы по решению математических задач. При сохранении традиционных форм обучения возможно применение тестирования, дискуссий, направленных на аргументацию вариантов своих решений и различных форм индивидуальной или групповой деятельности учащихся. Основной формой учебного процесса должна стать исследовательская деятельность учащихся, используемая не только на занятиях в классе, но и в ходе самостоятельной работы, которая организуется через использование различного дидактического материала:

- работу с дидактическим материалом и тестами;
- решение предложенных задач с последующей проверкой и разбором вариантов решения;

**Формы организации курса:** лекция и семинар, дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального домашнего задания. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам «поисковой» работы на образовательных сайтах в Интернете по указанной теме.

**Используемые технологии:**

- проблемное обучение, предусматривающее мотивацию к исследованию путём постановки проблемы, обсуждение различных вариантов решения проблемы.
- лекционно-семинарская система обучения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология деятельностного метода, помогающая выявить познавательные интересы школьников;
- дифференцированное обучение, групповые и индивидуальные формы;
- использование исследовательского метода в обучении

**Основные методы организации курса:** объяснение, беседа, иллюстрирование, выполнение тренировочных упражнений.

**Средства организации курса:**

1. Учебно-иллюстративный материал:
  - слайды, презентации по темам;
  - иллюстративный и дидактический материал по темам.
2. Методические материалы:
  - методическая литература для учителя;
  - литература для обучающихся;
3. Материально-техническое обеспечение:
  - компьютер, мультимедиа.

**Формы представления результатов курса**

1. Подготовка сообщений
2. Защита рефератов
3. Творческая работа

#### 4. Индивидуальное решение задач

### Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой

деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

–*Вычисления.* В результате изучения курса учащиеся должны: находить значения тригонометрических выражений на основе определений; свободно выполнять тождественные преобразования целых, рациональных и тригонометрических выражений; уверенно проводить действия с точными и приближенными числами.

–*Уравнения и неравенства.* В результате изучения курса учащиеся должны: уверенно решать указанные в программе курса вида уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств; решать текстовые задачи различного уровня сложности; уметь решать нестандартные задачи, связанные с параметрами и модулями; иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств.

–*Функции.* В результате изучения курса учащиеся должны: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; иметь наглядные представления об основных свойствах функции, иллюстрировать их с помощью графических изображений; изображать графики функций, описывать свойства функций, уметь использовать свойства функций для сравнения и оценки ее значений.

## Содержание курса

### Тригонометрические функции (9 часов).

Свойства функций: непрерывность, периодичность, четность и нечетность, возрастание и убывание, экстремумы, наибольшие и наименьшие значения, ограниченность, сохранение знака. Свойства и графики тригонометрических функций.

### Тригонометрические выражения (10 часов).

Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Формулы сложения и следствия из них. Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях.

### Тригонометрические уравнения и неравенства (15 часов).

Решение тригонометрических уравнений, систем уравнений и неравенств.

### Основные виды деятельности:

- Лекция
- Самостоятельная работа
- Зачет
- Групповая работа
- Дискуссия
- Опрос
- Консультация
- Работа с информацией и её анализ

### Тематическое планирование.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Используемые ЭОРы, ЦОРы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
<b>Тригонометрические функции (9 часов)</b>			1. <a href="http://www.alexlarin.net">http://www.alexlarin.net</a>	
1 - 2	Тригонометрические функции и их графики	2 часа	2. <a href="http://www.nigma.ru/index.php?t=math">http://www.nigma.ru/index.php?t=math</a>	- Организовывать для обучающихся ситуации контроля и оценки - Организовывать индивидуальную учебную деятельность - Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность - Общаться с обучающимися в диалоге, признавать их достоинства, понимать и принимать их - Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу - Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока - Организовывать поощрение учебной успешности - Анализировать реальное состояние дел в классе
3 - 4	Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций	2 часа	3. <a href="http://lesavchen.ucoz.ru/index/0-72">http://lesavchen.ucoz.ru/index/0-72</a>	
5	Возрастание и убывание тригонометрических функций. Экстремумы.	1 час	4. <a href="http://distant-tutor.info/course/view.php?id=281">http://distant-tutor.info/course/view.php?id=281</a>	
6	Ограниченность. Сохранение знака тригонометрических функций.	1 час	5. <a href="http://matestonline.narod.ru/testonline_gial.html">http://matestonline.narod.ru/testonline_gial.html</a>	
7	Исследование тригонометрических функций.	1 час	6. <a href="http://egeigia.ru/all">http://egeigia.ru/all</a>	
8 - 9	Преобразование графиков тригонометрических функций.	2 часа		

			<a href="http://gia/materialy-gia/matematika/http://math.ege.ru">gia/materialy-gia/matematika http://math.ege.ru</a>	-Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации
<b>Тригонометрические выражения (10 часов)</b>				
10 - 11	Основные тригонометрические формулы. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.		1. <a href="http://www.alexlarin.net">http://www.alexlarin.net</a> 2. <a href="http://www.nigma.ru/index.php?t=math">http://www.nigma.ru/index.php?t=math</a>	- Организовывать для обучающихся ситуации контроля и оценки -Организовывать индивидуальную учебную деятельность -Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность
12	Формулы приведения.	1 час	3. <a href="http://lesavchen.ucoz.ru/index/0-72">http://lesavchen.ucoz.ru/index/0-72</a>	-Общаться с обучающимися в диалоге, признавать их достоинства, понимать и принимать их
13	Формулы сложения.	1 час	4. <a href="http://dis.utor.info/course/view.php?id=281">http://dis.utor.info/course/view.php?id=281</a>	-Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу
14	Формулы двойного угла.	1 час	5. <a href="http://matemestonline.narod.ru/testonline_gial.html">http://matemestonline.narod.ru/testonline_gial.html</a>	-Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока -Организовывать поощрение учебной успешности
15	Формулы суммы и разности тригонометрических функций.	1 час	6. <a href="http://egigia.ru/all-gia/materialy-gia/matematika/http://math.ege.ru">http://egigia.ru/all-gia/materialy-gia/matematika/http://math.ege.ru</a>	-Анализировать реальное состояние дел в классе -Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации
16-19	Преобразование тригонометрических выражений.	4 часа		
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства (15 часов)</b>				
20-21	Уравнения, алгебраические относительно одной из тригонометрических функций.		1. <a href="http://www.alexlarin.net">http://www.alexlarin.net</a> 2. <a href="http://www.nigma.ru/index.php?t=math">http://www.nigma.ru/index.php?t=math</a>	- Организовывать для обучающихся ситуации контроля и оценки -Организовывать индивидуальную учебную деятельность -Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-
22	Однородные уравнения.	1 час	3. <a href="http://lesavchen.ucoz.ru/index/0-72">http://lesavchen.ucoz.ru/index/0-72</a>	
23	Уравнения, решаемые	1 час		



	понижением их порядка		<a href="http://coz.ru/index/0-72">coz.ru/index/0-72</a>	<p>познавательную деятельность</p> <p>-Общаться с обучающимися в диалоге, признавать их достоинства, понимать и принимать их</p> <p>-Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу</p> <p>-Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p> <p>-Организовывать поощрение учебной успешности</p> <p>-Анализировать реальное состояние дел в классе</p>
24-25	Уравнения, решаемые после преобразований с помощью тригонометрических формул.	2 часа	4. <a href="http://dis-tutor.info/course/view.php?id=281">http://dis-tutor.info/course/view.php?id=281</a>	
26	Решение уравнений путем замены неизвестного.	1 час	5. <a href="http://matematonline.narod.ru/testonline_gia1.html">http://matematonline.narod.ru/testonline_gia1.html</a>	
27	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1 час	6. <a href="http://egegia.ru/allgia/materialy-gia/matematika">http://egegia.ru/allgia/materialy-gia/matematika</a>	
28	Нестандартные тригонометрические уравнения.	1 час		
29-31	Решение систем уравнений.	3 часа		
32	Решение простейших тригонометрических неравенств	1 час		
33 - 34	Решение тригонометрических уравнений из банка для подготовки к ЕГЭ	2 часа		



**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**Календарно-тематическое планирование**

№	Наименование темы	Планируемая дата проведения занятия	Фактическая дата проведения занятия
<i>Тригонометрические функции (9 часов)</i>			
1	Тригонометрические функции		
2	Графики тригонометрических функций		
3	Четность и нечетность тригонометрических функций		
4	Периодичность тригонометрических функций		
5	Возрастание и убывание тригонометрических функций. Экстремумы.		
6	Ограниченность. Сохранение знака тригонометрических функций.		
7	Исследование тригонометрических функций.		
8	Преобразование графиков тригонометрических функций.		
9	Выполнение преобразований графиков тригонометрических функций.		
<i>Тригонометрические выражения (10 часов)</i>			
10	Основные тригонометрические формулы.		
11	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.		
12	Формулы приведения.		
13	Формулы сложения.		
14	Формулы двойного угла.		
15	Формулы суммы и разности тригонометрических функций.		
16	Преобразование тригонометрических выражений, с помощью основных тригонометрических тождеств.		
17	Выполнение преобразований тригонометрических выражений с помощью формул приведения.		
18	Преобразование тригонометрических выражений, с помощью формул сложения.		
19	Преобразование тригонометрических выражений, с помощью формул двойного угла.		
<i>Тригонометрические уравнения и неравенства (15 часов)</i>			
20	Простейшие тригонометрические уравнения.		
21	Уравнения, алгебраические относительно одной из тригонометрических функций.		
22	Однородные уравнения.		
23	Уравнения, решаемые понижением их порядка		
24	Уравнения, решаемые после преобразований с помощью тригонометрических формул.		
25	Решение уравнений путем замены неизвестного.		
26	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.		

27	Нестандартные тригонометрические уравнения.		
28	Решение различных тригонометрических уравнений.		
29	Решение систем, содержащих тригонометрические уравнения.		
30	Решение систем уравнений.		
31	Алгоритм решения тригонометрических неравенств.		
32	Решение простейших тригонометрических неравенств		
33	Виды тригонометрических уравнений, включенные в банк для подготовки к ЕГЭ		
34	Решение тригонометрических уравнений из банка для подготовки к ЕГЭ		