

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.29
к основной образовательной программе
среднего общего образования, утвержденной
приказом МАОУ лицей № 39 от 24.08.2021 г. № 100
(внесены изменения приказом от 30.08.2023 г. № 57)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»
для 10-11 классов
(новая редакция)

Нижний Тагил
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	14
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» 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 предмета «Математика» 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 мнений, «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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП СОО

Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
Числа и выражения	
<p>– оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;</p> <p>– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</p> <p>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней</p>	<p><i>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</i></p> <p><i>– использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.</i></p>

Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<p>натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; <p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; – изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. 	
Уравнения и неравенства	
<ul style="list-style-type: none"> – решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; 	<ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и

Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> – решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции; – решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств. 	<ul style="list-style-type: none"> неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
Функции	
<ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; – оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и 	<ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<p>тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, <i>асимптоты, нули функции и т. д.</i>); – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики. 	
Элементы математического анализа	
<ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой; – исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;</i> – <i>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);</i> – <i>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;</i> – <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и</i>

Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<p>наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p>	<p><i>наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.</i></p>
Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов	
<ul style="list-style-type: none"> – оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; – иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; – иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i>
Текстовые задачи	
<ul style="list-style-type: none"> – решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель, <i>проводить доказательные рассуждения,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов.</i>

Планируемые результаты освоения ООП СОО

(уточнение и конкретизация)

Выпускник научится:

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
 - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи,
 - использовать логические рассуждения при решении задачи;
 - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
 - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
 - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
 - решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.,
 - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
 - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
 - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
 - использовать понятие масштаба для нахождения расстояния и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
 - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условия, выбора оптимального результата;
 - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики,

**Планируемые результаты освоения ООП СОО
(уточнение и конкретизация)**

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
диаграммы.	

2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

10–11 КЛАСС

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно Представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

С учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

10 класс (1 ч/н)			
№	Тема урока	Элементы содержания с учетом РП воспитания	Кол-во часов
Задачи с текстовым условием			6
1.	Арифметические задачи с практическим содержанием.	Арифметические задачи с практическим содержанием. * Урок науки и технологий (2021 - Год науки и технологий) Задачи на оптимальный выбор. Задачи на движение. * Роль В.Л. Гончарова в становлении математической науки (125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова) Задачи на производительность и работу. Задачи на проценты, части, доли. Задачи на свойства целых чисел	1
2.	Задачи на оптимальный выбор.		1
3.	Задачи на движение.		1
4.	Задачи на производительность и работу.		1
5.	Задачи на проценты, части, доли.		1
6.	Задачи на свойства целых чисел		1
Представление данных, статистика, вероятность			6
7.	Представление данных.	Представление данных. * Роль И.М. Виноградова в становлении математической науки (130 лет со дня рождения И.М. Виноградова) Описательная статистика. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями. Дерево вероятностей. Независимость событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности.	1
8.	Описательная статистика.		1
9.	Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями.		1
10.	Операции над событиями. Дерево вероятностей. Независимость событий.		1
11.	Условная вероятность. Формула полной вероятности.		1
12.	Независимые испытания.		1

		* Роль М.В. Ломоносова в становлении математической науки (310 лет со дня рождения М.В. Ломоносова) Независимые испытания.	
Числа и числовые выражения.			3
13.	Целые числа и степени с натуральным показателем.	Целые числа и степени с натуральным показателем. Дроби и степени с целым показателем. Корни и степени с дробным показателем.	1
14.	Дроби и степени с целым показателем.		1
15.	Корни и степени с дробным показателем.		1
Алгебраические выражения.			3
16.	Целые алгебраические выражения.	Целые алгебраические выражения. Дробно-рациональные алгебраические выражения. Иррациональные алгебраические выражения.	1
17.	Дробно-рациональные алгебраические выражения.		1
18.	Иррациональные алгебраические выражения.		1
Уравнения.			3
19.	Целые уравнения.	Целые уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения.	1
20.	Дробно-рациональные уравнения.		1
21.	Иррациональные уравнения		1
Системы уравнений.			3
22.	Системы целых уравнений.	Системы целых уравнений. * День российской науки (8 февраля) Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения. Системы, содержащие иррациональные уравнения.	1
23.	Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения.		1
24.	Системы, содержащие иррациональные уравнения.		1
Неравенства и системы неравенств			3
25.	Целые неравенства и их системы.	Целые неравенства и их системы. Дробно-рациональные неравенства и их системы. * День числа π (14 марта) Иррациональные неравенства и их	1
26.	Дробно-рациональные неравенства и их системы.		1
27.	Иррациональные неравенства и их системы.		1

		системы. * День математика (1 апреля)	
Функции и графики			4
28.	Чтение графиков реальных зависимостей.	Чтение и анализ графиков реальных зависимостей. Целые рациональные функции. Дробно-рациональные функции. Иррациональные функции.	1
29.	Целые рациональные функции.		1
30.	Дробно-рациональные функции.		1
31.	Иррациональные функции.		1
Повторение и обобщение.		*300-летие города Нижний Тагил	2
Годовая контрольная работа.			1
Итого:			34

**Реализация Календарного плана воспитательной работы МАОУ Лицей №39 на уровне основного общего образования (Рабочая программа воспитания).*

10 класс (2 ч)			
№	Тема урока	Элементы содержания с учетом РП воспитания	Кол-во часов
Задачи с текстовым условием			11
1.	Задачи на оптимальный выбор.	Задачи на оптимальный выбор. * Урок науки и технологий (2021 - Год науки и технологий) Задачи на движение. Задачи на производительность и работу. * Роль В.Л. Гончарова в становлении математической науки (125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова) Задачи на проценты, части, доли. Задачи на свойства целых чисел	2
2.	Задачи на движение.		2
3.	Задачи на производительность и работу.		2
4.	Задачи на проценты, части, доли.		2
5.	Задачи на свойства целых чисел		3
Представление данных, статистика, вероятность			4
6.	Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями.	Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями. * Роль И.М. Виноградова в становлении математической науки (130 лет со дня рождения И.М. Виноградова) Дерево вероятностей. Независимость событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Независимые испытания.	1
7.	Операции над событиями. Дерево вероятностей. Независимость событий.		1
8.	Условная вероятность. Формула полной вероятности.		1
9.	Независимые испытания.		1
Числа и числовые выражения.			6
10.	Целые числа и степени с натуральным показателем.	Целые числа и степени с натуральным показателем. Дроби и степени с целым показателем. Корни и степени с дробным показателем. * Роль М.В. Ломоносова в становлении	2
11.	Дроби и степени с целым показателем.		2
12.	Корни и степени с дробным показателем.		2

		<i>математической науки (310 лет со дня рождения М.В. Ломоносова)</i>	
Алгебраические выражения.			6
13.	Целые алгебраические выражения.	Целые алгебраические выражения. Дробно-рациональные алгебраические выражения. Иррациональные алгебраические выражения.	2
14.	Дробно-рациональные алгебраические выражения.		2
15.	Иррациональные алгебраические выражения.		2
Уравнения.			7
16.	Целые уравнения.	Целые уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения	1
17.	Дробно-рациональные уравнения.		3
18.	Иррациональные уравнения		3
Системы уравнений.			8
19.	Системы целых уравнений.	Системы целых уравнений. Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения. Системы, содержащие иррациональные уравнения.	2
20.	Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения.		3
21.	Системы, содержащие иррациональные уравнения.		3
Неравенства и системы неравенств			8
22.	Целые неравенства и их системы.	Целые неравенства и их системы. <i>* День российской науки (8 февраля)</i> Дробно-рациональные неравенства и их системы. Иррациональные неравенства и их системы.	2
23.	Дробно-рациональные неравенства и их системы.		3
24.	Иррациональные неравенства и их системы.		3
Функции и графики			9
25.	Целые рациональные функции.	Целые рациональные функции. <i>* День числа π (14 марта)</i> Дробно-рациональные функции. <i>* День математика (1 апреля)</i> Иррациональные функции.	3
26.	Дробно-рациональные функции.		3
27.	Иррациональные функции.		3
Повторение и обобщение.		<i>*300-летие города Нижний Тагил</i>	6

Годовая контрольная работа.	1
Обобщение и повторение.	2
Итого:	68

**Реализация Календарного плана воспитательной работы МАОУ Лицей №39 на уровне основного общего образования (Рабочая программа воспитания).*

11 класс (1 ч)			
№	Тема урока	Элементы содержания с учетом РП воспитания	Кол-во часов
Числа и числовые выражения. Алгебраические выражения.			8
1.	Показательные выражения и степени с действительным показателем.	Показательные выражения и степени с действительным показателем. * <i>Урок науки и технологий (2021 - Год науки и технологий)</i> Логарифмические выражения. * <i>Роль В.Л. Гончарова в становлении математической науки (125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова)</i> Тригонометрические выражения. * <i>Роль И.М. Виноградова в становлении математической науки (130 лет со дня рождения И.М. Виноградова)</i>	2
2.	Логарифмические выражения.		3
3.	Тригонометрические выражения.		3
Уравнения.			7
4.	Показательные уравнения.	Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. * <i>Роль М.В. Ломоносова в становлении математической науки (310 лет со дня рождения М.В. Ломоносова)</i> Тригонометрические уравнения.	2
5.	Логарифмические уравнения.		2
6.	Тригонометрические уравнения.		3
Неравенства и системы неравенств			4
7.	Показательные неравенства.	Показательные неравенства и их системы. Логарифмические неравенства и их системы.	2
8.	Логарифмические неравенства.		2
Функции и графики			3

9.	Показательная функция.	Показательная функция и ее график.	1
10.	Логарифмическая функция.	Логарифмическая функция и ее график.	1
11.	Тригонометрические функции.	* <i>День российской науки</i> (8 февраля) Тригонометрические функции и их графики.	1
Начала математического анализа. Исследование функций.			5
12.	Графические интерпретации.	Графические интерпретации.	2
13.	Исследование целых рациональных и дробно-рациональных функций.	Исследование целых рациональных и дробно-рациональных функций.	1
14.	Исследование показательных функций.		1
15.	Исследование логарифмических функций.	Исследование показательных функций. Исследование логарифмических функций. * <i>День числа ПИ</i> (14 марта)	1
Повторение и обобщение.		* <i>День математика (1 апреля)</i> * <i>300-летие города Нижний Тагил</i>	3
Годовая контрольная работа.			1
Повторение и обобщение.			2
Итого:			33

**Реализация Календарного плана воспитательной работы МАОУ Лицей №39 на уровне основного общего образования (Рабочая программа воспитания).*

11 класс (углубленный уровень)			
№	Тема урока	Элементы содержания с учетом РП воспитания	Кол-во часов
Числа и числовые выражения. Алгебраические выражения.			3
1.	Показательные выражения и степени с действительным показателем.	Показательные выражения и степени с действительным показателем. * Урок науки и технологий (2021 - Год науки и технологий) Логарифмические выражения. Тригонометрические выражения.	1
2.	Логарифмические выражения.		1
3.	Тригонометрические выражения.		1
Уравнения и их системы.			11
4.	Показательные уравнения и их системы.	Показательные уравнения и их системы. * Роль В.Л. Гончарова в становлении математической науки (125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова) Логарифмические уравнения и их системы. Тригонометрические уравнения и их системы. * Роль И.М. Виноградова в становлении математической науки (130 лет со дня рождения И.М. Виноградова)	3
5.	Логарифмические уравнения и их системы.		3
6.	Тригонометрические уравнения и их системы.		5
Неравенства и системы неравенств			10
7.	Показательные неравенства и их системы.	Показательные неравенства и их системы. Логарифмические неравенства и их системы. * Роль М.В. Ломоносова в становлении математической науки (310 лет со дня рождения М.В. Ломоносова)	4
8.	Логарифмические неравенства и их системы.		4
9.	Тригонометрические неравенства и их системы.		2

		Тригонометрические неравенства и их системы.	
Функции и графики			6
10.	Показательная функция.	Показательная функция и ее график. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции.	2
11.	Логарифмическая функция.		2
12.	Тригонометрические функции.		2
Начала математического анализа. Исследование функций.			6
13.	Графические интерпретации.	Графические интерпретации. Исследование целых рациональных и дробно-рациональных функций. Исследование иррациональных функций Исследование показательных функций. Исследование логарифмических функций. Исследование тригонометрических функций.	1
14.	Исследование целых рациональных и дробно-рациональных функций.		1
15.	Исследование иррациональных функций		1
16.	Исследование показательных функций.		1
17.	Исследование логарифмических функций.		1
18.	Исследование тригонометрических функций.		1
Уравнения и неравенства с параметром и нестандартные уравнения и неравенства.			22
19.	Логический перебор в задачах с параметром.	Логический перебор в задачах с параметром. Квадратный трехчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств. Графические интерпретации. Геометрические идеи. * <i>День российской науки (8 февраля)</i> Графические интерпретации. Геометрические идеи. * <i>День числа ПИ (14 марта)</i> * <i>День математика (1 апреля)</i>	3
20.	Квадратный трехчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах.		2
21.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств.		4
22.	Графические интерпретации.		5
23.	Геометрические идеи.		4
24.	Другие методы.		4
Повторение и обобщение			4
Годовая контрольная работа.			1
Повторение и обобщение.			3
Итого:			66

**Реализация Календарного плана воспитательной работы МАОУ Лицей №39 на уровне основного общего образования (Рабочая программа воспитания).*