Частное общеобразовательное учреждение
«Образовательный комплекс «Точка будущего»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
0347ED0C00ACB40884462D030F73D439BE
Владелец: АСТРАХАНЦЕВ МАКСИМ ПАВЛОВИЧ
Действителен: с 20.08.2026 до 20.11.2027

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности**
**"Математика. Интенсивный курс."**
для обучающихся 11 класса

**Разработчики:**
Гаева Оксана Геннадьевна
учитель математики

Роговская Ирина Алексеевна
учитель математики

2026 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности **"Математика. Интенсивный курс"** для 11 класса (далее – Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы основного общего образования, утвержденными последним заседанием педагогического совета 2025 г.

Программа курса внеурочной деятельности **"Математика. Интенсивный курс"** разработана на основе требований ФОП, ФАОП, ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы.

**Целью** обучения по курсу внеурочной деятельности **"Математика. Интенсивный курс»** является

- повторение и систематизация содержания предмета "Математика" и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования и основной образовательной программы среднего общего образования.
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

**Воспитательный потенциал** курса внеурочной деятельности реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности.

Образовательная деятельность ОК ТБ направлена на становление культуры личности обучающихся на основе идеального конечного результата (далее ИКР) — **способности и готовности делать осознанный образовательный выбор и нести за него ответственность. Ответственное распоряжение собственной жизнью** как идеальный конечный результат, главное качество обучающегося ОК, — это особый образ жизни человека. В основании такого образа жизни лежат **ценности и компетенции,** в общем виде обозначаемые как **культура саморазвития, культура созидания и культура взаимодействия**.

**Культуру саморазвития** мы определяем как стремление и умение человека работать над собой, познавать новое, преодолевать трудности и собственную инерцию на пути постижения себя и открытия нового в мире.

**Культура взаимодействия** — гуманное отношение человека к человеку, включающее соблюдение норм вежливости, условных и общепринятых способов выражения доброго отношения друг к другу, форм приветствий, благодарности, извинений, правил поведения в общественных местах и т.п.

**Культура созидания** — это активный деятельностный процесс бесконечного развития, совершенствования и самореализации.

**Целевыми ориентирами** программы воспитания выступают:

- гражданско-патриотическое воспитание;

- духовно-нравственное воспитание;
- эстетическое воспитание;
- физическое воспитание;
- трудовое воспитание;
- экологическое воспитание;
- ценности научного познания.

Соединение трех культур создает условия для присвоения обучающимися **ценностей** в соответствии с целевыми ориентирами программы воспитания ОК ТБ:

| | |
|---|---|
| 1. | **Культура саморазвития** |
| | самоценность; |
| | ценность развития; |
| | ценность самореализации; |
| | ценность познания; |
| | ценность выбора; |
| | достоинство как ценность |
| | духовно-нравственные ценности; |
| | ценность эстетики (культуры и искусства). |
| 2. | **Культура взаимодействия:** |
| | ценность сотрудничества; |
| | ценность доверия; |
| | ценность диалога; |
| | ценность другого; |
| | ценность договора; |
| | ценность волонтёрства. |
| 3. | **Культура созидания:** |
| | ценность жизни; |
| | ценность гражданской культуры; |
| | ценность труда; |
| | ценность авторства; |
| | ценность традиций; |
| | ценность экологии; |
| | ценность физического и эмоционального благополучия; |
| | ценность творчества. |

Данная система ценностей встраивается в рамках урочной и внеурочной деятельности в 2-х контекстах:

- как обязательная воспитательная задача урока/ занятия внеурочной деятельности/коррекционно-развивающего курса;
- как элемент рабочей программы воспитания.

Ценность может быть заведена как самостоятельная ценностно-смысловая единица или в интеграции с другими ценностями в зависимости от целей и задач урока.

**Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации** обучающихся по внеурочному курсу описаны в Положении о системе оценивания образовательных результатов обучающихся Частного общеобразовательного учреждения «Образовательный комплекс «Точка будущего».

**Описание места внеурочного курса в учебном плане ОК ТБ**

1. Курс "Математика. Интенсивный курс." относится к предметной области «Математика и информатика»
2. Период обучения – 1 год.
3. Недельное и годовое количество часов:

| Год обучения | Количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов за учебный год |
|---|---|---|---|
| 2026-2027 | 2 | 34 | 68 |

**Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для педагога.**

1. Крамор, В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа; -М.: Просвещение, 1990.-416с.
2. Кривоногов, В.В. Нестандартные задания по математике. Педагогический практикум.- М.: Издательство "Первое сентября", 2003.-224с.
3. Ершова, А.П. Алгебра и начала анализа 10–11 класс. Самостоятельные и контрольные работы/ А.П.Ершова, В.В. Голобородько; -М.: ИЛЕКСА, -2016,-224с.

- Официальный сайт UzTest.ru -URL:https://uztest.ru/
- Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/
- Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/
- Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/

**Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для обучающихся.**

- Официальный сайт UzTest.ru -URL:https://uztest.ru/
- Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/
- Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/
- Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/

**Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для родителей.**

- Официальный сайт UzTest.ru -URL:https://uztest.ru/
- Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/
- Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/
- Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/

## Раздел 1. Содержание внеурочного курса, с учётом рабочей программы воспитания

| Разделы, темы | Содержание учебной темы |
|---|---|
| **11 класс** | |
| 1. Тригонометрические функции | Тригонометрические функции углового аргумента. Понятие периодической функции. Свойства и графики тригонометрических функций. |
| 2. Тригонометрические уравнения | Решение уравнений sin x = a,cos x = a, tg x = a, ctg x = a в общем виде и на заданном промежутке. |
| 3. Формулы тригонометрии | Формулы приведения. Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов (теорема сложения). Формулы тангенса суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента и формулы понижения степени. Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов). Формулы сложения (вычитания) тангенсов. Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в суммы. |
| 4. Степенные функции | Степенные функции с целочисленным показателем, их свойства и графики. Функции $y = x^n$, их свойства и графики. Свойства корней n-й степени. Иррациональные уравнения. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с иррациональным показателем. |
| 5. Показательные и логарифмические функции | Показательные функции, их свойства и графики. Решение показательных уравнений и неравенств. Понятие логарифма числа, свойства логарифмов. Натуральные и десятичные логарифмы. Логарифмические функции, их свойства и графики. Решение логарифмических уравнений и неравенств. |
| 6. Многогранники. | Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. |
| 7. Производная | Определение производной и алгоритм вычисления производной. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. |
| 8. Исследование функций с помощью производной | Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы, для построения графиков функций, для нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке. Решение задач на отыскание наименьших и наибольших значений величин. |
| 9. Уравнения и неравенства | Рациональные уравнения и неравенства, простейшие показательные, логарифмические, иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства. |

| | |
|---|---|
| 10. Теория вероятностей, логика и комбинаторика | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события Комбинаторное правило умножения. |
| 11. Тела вращения | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Площадь сферы. |
| 12. Задачи на комбинации многогранников и тел вращения | Вписанные и описанные многогранники. Сфера, вписанная в призму. Сфера, вписанная в пирамиду. Сфера, вписанная в цилиндр. Сфера, описанная около призмы, цилиндра. Другие комбинации тел. |

## Раздел 2. Планируемые результаты освоения внеурочного курса, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

1. **Личностные образовательные результаты.**

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-нравственное воспитание:

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.

2. **Метапредметные образовательные результаты.**

**Перечень универсальных учебных действий**

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 проведенного 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 учетом 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 т. п.); 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.

## 3. Образовательные результаты курса.

Перечень предметных результатов

| Раздел | I. Выпускник научится | II. Выпускник получит возможность научиться |
|---|---|---|
| Цели освоения предмета | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики |
| Элементы теории множеств и математической логики | Оперировать на базовом уровне[1] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;<br>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;<br>находить пересечение и объединение двух множеств, | Оперировать[2] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;<br>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; |

[1] *Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.*

[2] *Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.*

| | | |
|---|---|---|
| | представленных графически на числовой прямой; | проверять принадлежность элемента множеству; |
| | строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;<br>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.<br><br>В повседневной жизни и при изучении других предметов:<br>использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;<br>проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;<br>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.<br><br>В повседневной жизни и при изучении других предметов:<br>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;<br>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов |
| Числа и выражения | Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;<br>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;<br>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;<br>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; | Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;<br>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;<br>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;<br>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;<br>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя |

| | | |
|---|---|---|
| | сравнивать рациональные числа между собой;<br>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;<br>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;<br>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;<br>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;<br>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;<br>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;<br>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;<br>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.<br><br><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u><br>выполнять вычисления при решении задач практического характера;<br>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;<br>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; | при необходимости вычислительные устройства;<br>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;<br>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;<br>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;<br>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;<br>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;<br>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.<br><br><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u><br>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;<br>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира |

| | | |
|---|---|---|
| | использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач | |
| Уравнения и неравенства | Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения и неравенства; рациональные уравнения и неравенства.<br><br>В повседневной жизни и при изучении других предметов:<br>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | Решать рациональные уравнения и неравенства, их системы;<br>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;<br>использовать метод интервалов для решения неравенств;<br>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств.<br>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:<br>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;<br>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;<br>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи |
| Функции | Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; | Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;<br>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, |

| | | |
|---|---|---|
| | оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, кубическая, квадратный корень из x, модуль из x функции;<br>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, кубической, квадратный корень из x, модуль из x функций;<br>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, кубической, квадратный корень из x, модуль из x функций с формулами, которыми они заданы;<br>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;<br>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);<br>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке и т. д.).<br><br><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u><br>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т. п.);<br>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;<br>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;<br>строить графики изученных функций;<br>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;<br>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);<br>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.<br><br><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u><br>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.);<br>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;<br>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т. п.) |
| Статистика и теория вероятностей, логика | Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: | Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и |

| | | |
|---|---|---|
| и комбинаторика | среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;<br>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;<br>вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.<br><br>В повседневной жизни и при изучении других предметов:<br>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;<br>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | распределениях, о независимости случайных величин;<br>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;<br>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;<br>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;<br>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;<br>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;<br>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.<br><br>В повседневной жизни и при изучении других предметов:<br>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;<br>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;<br>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях |
| Текстовые задачи | Решать несложные текстовые задачи разных типов;<br>анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;<br>понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; | Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;<br>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;<br>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;<br>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; |

| | | |
|---|---|---|
| | действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;<br>использовать логические рассуждения при решении задачи;<br>работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;<br>осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;<br>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;<br>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;<br>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;<br>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;<br>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временно́й оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т. п.;<br>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.<br><br><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> | анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;<br>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.<br><br><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u><br>решать практические задачи и задачи из других предметов |

| | | |
|---|---|---|
| | решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни | |
| История математики | Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;<br>знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;<br>понимать роль математики в развитии России | Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;<br>понимать роль математики в развитии России |
| Методы математики | Применять известные методы при решении стандартных математических задач;<br>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;<br>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;<br>применять основные методы решения математических задач;<br>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;<br>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач |

4. **Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся** с указанием тематики проектов.

| **Направление проектной и учебно-исследовательской деятельности** | **Примерный перечень тем** |
|---|---|
| Исследовательское | Методы решения практических текстовых задач<br>Чтение графиков функций при решении задач ЕГЭ профильного уровня<br>Методы исследования функций<br>Методы решения тригонометрических уравнений<br>Методы решения логарифмических уравнений<br>Методы решения показательных уравнений<br>Решение стереометрических задач<br>Исследование логарифмических неравенств<br>Методы решения задач по алгебре и теории делимости чисел. |
| Информационное | Решение сложных задач по теории вероятности<br>Экономические задачи ЕГЭ и способы их решения |

| | |
|---|---|
| | Способы решения задач с параметром |

**Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, отводимых на освоение каждой темы**

| Название раздела | Тема | Кол-во часов | ЦОР, ЭОР, используемые для изучения раздела, темы |
|---|---|---|---|
| 1. Тригонометрические функции | Графики и свойства тригонометрических функций | 2 | |
| 2. Тригонометрические уравнения | Методы решения простейших тригонометрических уравнений | 5 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |
| 3.Формулы тригонометрии | Упрощение тригонометрических выражений | 5 | |
| 4.Степенные функции | Степенные функции с натуральным показателем | 2 | |
| | Свойства корней n-й степени | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Понятие степени с рациональным показателем | 2 | |
| | Степенные функции с рациональным показателем | 2 | |
| | Иррациональные уравнения | 2 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт |
| | Преобразование иррациональных выражений | 2 | |
| 5.Показательные и логариф-мические функции | Показательные функции | 2 | |
| | Показательные уравнения | 1 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |
| | Показательные неравенства | 1 | |
| | Логарифмические функции | 2 | |
| | Свойства логарифмов | 2 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ |
| | Логарифмические уравнения | 1 | |
| | Логарифмические неравенства | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Официальный сайт Решу |
| 6. Многогранники | Призма | 2 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |
| | Пирамида | 2 | |
| | Правильные многогранники | 1 | |
| 7. Производная | Определение производной и алгоритм вычисления производной. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. | 2<br>4 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. Исследование функций с помощью производной | Исследование функций на экстремумы. Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке. | 4 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |
| 9. Уравнения и неравенства | Рациональные уравнения и неравенства. Простейшие показательные, логарифмические, иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства. | 6 | |
| 10. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | | 7 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.Тела вращения | Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности. Объём. | 4 | |
| 12. Задачи на комбинации многогранников и тел вращения | Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. | 2 | Официальный сайт Uz-Test.ru - URL:https://uztest.ru/ Официальный сайт Учи.ру- URL: https://uchi.ru/ Официальный сайт Решу ЕГЭ- URL:https://ege.sdamgia.ru/ Официальный сайт ФИПИ- URL:https://fipi.ru/ |
| Итого | | 68 | |

2. **Поурочное планирование** согласно календарному учебному графику

| № | Разделы, темы | КЭС/основные виды деятельности обучающихся | Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур |
|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Тригонометрические функции | | |
| 1. | Графики и свойства тригонометрических функций | Использовать цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств. Решать тригонометрические уравнения и осуществлять отбор корней с помощью тригонометрической окружности. | |
| 2. | Графики и свойства тригонометрических функций | | |
| | Раздел 3. Формулы тригонометрии | | |
| 3. | Упрощение тригонометрических выражений | Давать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента; а также арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа. Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Применять формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических уравнений | |
| 4. | Упрощение тригонометрических выражений | | |
| 5. | Упрощение буквенных тригонометрических выражений | | |
| 6. | Преобразование тригонометрических выражений | | |
| 7. | Преобразование тригонометрических выражений | | |
| | Раздел 2. Тригонометрические уравнения и неравенства | | |
| 8. | Методы решения простейших тригонометрических уравнений | Применять формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций | |
| 9. | Решения простейших тригонометрических уравнений | | |
| 10. | Методы решения простейших тригонометрических уравнений | | |
| 11. | Методы решения простейших тригонометрических уравнений | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12. | Методы решения простейших тригонометрических уравнений | | |
| | Раздел 4. Степенные функции | | |
| 13. | Степенные функции с натуральным показателем | Формулировать и иллюстрировать графически свойства линейной, квадратичной, дробно-линейной и степенной функций. Выражать формулами зависимости между величинами. | |
| 14. | Степенные функции с натуральным показателем | | |
| 15. | Свойства корней n-й степени | | |
| 16. | Свойства корней n-й степени | | |
| 17. | Понятие степени с рациональным показателем | | |
| 18. | Понятие степени с рациональным показателем | | |
| 19. | Степенные функции с рациональным показателем | | |
| 20. | Степенные функции с рациональным показателем | | |
| 21. | Иррациональные уравнения | Находить решения иррациональных уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней. Строить график функции корня n-ой степени как обратной для функции степени с натуральным показателем | |
| 22. | Иррациональные уравнения | | |
| 23. | Преобразование иррациональных выражений | | |
| 24. | Преобразование иррациональных выражений | | |
| | Раздел 5. Показательные и логарифмические функции | | |
| 25. | Показательные функции | Формулировать определение степени с рациональным показателем. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Использовать цифровые ресурсы для построения графика показательной функции и изучения ее свойств. Находить решения показательных уравнений | |
| 26. | Показательные функции | | |
| 27. | Показательные уравнения | | |
| 28. | Показательные неравенства | | |
| 29. | Логарифмические функции | Давать определение логарифма числа; десятичного и натурального логарифма. Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. Строить | |
| 30. | Логарифмические функции | | |
| 31. | Свойства логарифмов | | |
| 32. | Свойства логарифмов | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33. | Логарифмические уравнения | график логарифмической функции как обратной к показательной и использовать свойства логарифмической функции для решения задач. Находить решения логарифмических уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней | |
| 34. | Логарифмические неравенства | | |
| | Раздел 6. Многогранники | | |
| 35. | Призма | Свободно оперировать понятиями: объем тела, объем прямоугольного параллелепипеда. Формулировать основные свойства объемов. Доказывать теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда, следствия из нее. Разрезать многогранники, перекладывать части. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объема прямоугольного параллелепипеда, призмы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объемом прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. | |
| 36. | Призма | | |
| 37. | Пирамида | | |
| 38. | Пирамида | | |
| 39. | Правильные многогранники | | |
| | Раздел 7. Производная | | |
| 40. | Определение производной | Оперировать понятиями: функция непрерывная на отрезке, точка разрыва функции, асимптота графика функции. Применять свойства непрерывных функций для решения задач. Оперировать понятиями: первая и вторая | |
| 41. | Алгоритм вычисления производной. | | |
| 42. | Уравнение касательной к графику функции. | | |
| 43. | Уравнение касательной к графику функции. | | |
| 44. | Геометрический и физический смысл производной. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 45. | Геометрический и физический смысл производной. | производные функции; понимать физический и геометрический смысл производной; записывать уравнение касательной. Вычислять производные суммы, произведения, частного и сложной функции. Изучать производные элементарных функций. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач | |
| | Раздел 8. Исследование функций с помощью производной | | |
| 46. | Исследование функций на экстремумы. | Строить график композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции. Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строить графики функций на основании проведенного исследования. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Получать представление о применении производной в различных отраслях знаний | |
| 47. | Исследование функций на экстремумы. | | |
| 48. | Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке. | | |
| 49. | Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке. | | |
| | Раздел 9. Уравнения и неравенства | | |
| 50. | Рациональные уравнения и неравенства. | Применять свойства показательной, логарифмической, тригонометрической, степенной | |
| 51. | Простейшие показательные уравнения и неравенства. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52. | Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. | функций к решению показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных уравнений и неравенств. Обосновать равносильность переходов. Решать иррациональные и комбинированные уравнения и неравенства, с помощью равносильных переходов. Использовать графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи | |
| 53. | Простейшие иррациональные уравнения и неравенства. | | |
| 54. | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | | |
| 55. | Смешанные уравнения и неравенства | | |
| | Раздел 10. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | | |
| 56. | Классическое определение вероятности. | Решать задачи, в том числе с использованием дерева случайного опыта, формул сложения и умножения вероятностей. Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли, а также в опытах со случайным выбором из конечной совокупности с использованием комбинаторных фактов и формул, в том числе в ходе практической работы с применением стандартных функций. Осваивать понятия: генеральная совокупность, выборка, выборочное среднее и выборочная дисперсия. Вычислять выборочные характеристики и на их основе оценивать характеристики генеральной совокупности. Оценивать вероятность событий и проверять простейшие гипотезы на основе выборочных данных, в том числе в ходе практической работы. Знакомиться понятиями: непрерывная случайная | |
| 57. | Теоремы о вероятностях событий | | |
| 58. | Условная вероятность | | |
| 59. | Полная вероятность | | |
| 60. | Формула Бернулли | | |
| 61. | Формулы Байеса | | |
| 62. | Решение типовых задач | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. | |
| | Раздел 11. Тела вращения | | |
| 63. | Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности. | Свободно оперировать понятиями: объем тела, площадь поверхности. Формулировать основные свойства объемов. Вычислять объемы тел с помощью определенного интеграла. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношениями между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с вычислением объемов тел с помощью определенного интеграла, нахождением соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. | |
| 64. | Решение задач на нахождение площади поверхности | | |
| 65. | Цилиндр, конус, шар. Объём. | | |
| 66. | Решение задач на нахождение объёмов тел вращений. | | |
| | Раздел 12. Задачи на комбинации многогранников и тел вращения | | |
| 67. | Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. | Свободно оперировать понятиями: вписанный и описанный многогранник. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с комбинациями многогранников и тел вращения. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объемами и поверхностями тел, на доказательство и на нахождение геометрических величин, на свойства вписанных и описанных многогранников и тел вращения и сферы. | |
| 68. | Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. | | |

**Лист корректировки рабочей программы по учебному предмету, учебному курсу (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей**

Педагогический работник: _____
Наименование учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля (выбрать): _____
Уровень: _____
Класс: _____
Цели предмета, курса_____
Задачи предмета, курса_____

| № урока | Раздел, тема | План, ч. | Факт, ч. | Причина корректировки | Способ корректировки | Согласовано |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |