**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Тверской области‌‌**

**‌‌**​

**МКОУ СОШ ЗАТО Солнечный**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 435516)

**учебного курса «Практикум по математике»**

для обучающихся 11 класса

Составитель:

Вербинина И. В.,

учитель математики

​**п. Солнечный‌** **2023‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа внеурочной деятельности для 11 класса по математике «Практикум по математике» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Устава МКОУ СОШ ЗАТО Солнечный.

Программа курса по математике «Практикум по математике» рассчитана для работы с учащимися 11 классов и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелена на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

Предлагаемая программа является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, её цель - создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся. Все свойства, входящие в курс, и их доказательства не вызовут трудности у учащихся, т.к. не содержат громоздких выкладок, а каждое предыдущее готовит последующее. При направляющей роли учителя школьники могут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Всё должно располагать к самостоятельному поиску и повышать интерес к изучению предмета. Представляя возможность осмыслить свойства и их доказательства, учитель развивает геометрическую интуицию, без которой немыслимо творчество.

Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев.

Очевидно, что развитие практических навыков требует особого внимания и тренировки. Этому поможет данный курс - «Практикум по математике» в 11 классе.

Приоритетными целями Практикума по математике в 11 классе являются:

* повышение эффективности подготовки обучающихся к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы в форме ЕГЭ;
* развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего использовать их при решении задач математики и других предметов (физика, химия, основы информатики и ИКТ и др.);
* усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач;
* повышение качества образовательных результатов у детей, испытывающих трудности в освоении основных общеобразовательных программ, по учебному предмету - математике, так как на занятиях присутствуют задания на вычисления и тренировки вычисления в уме;

Основные линии содержания курса «Практикум по математике» в 11 классе: формирование поисково-исследовательского метода, аналитического мышления, развитие памяти, кругозора; углубление знания по математике, предусматривающие формированию у учащихся устойчивого интереса к предмету; расширение математических представлений учащихся о приёмах и методах решения заданий ЕГЭ; повышение уровня математического и логического мышления учащихся, развитие навыков исследовательской деятельности; осуществление работы с дополнительной литературой; акцентирование внимания учащихся на требованиях к правилам оформления заданий, включаемых в ЕГЭ по математике.

‌На изучение учебного курса «Практикум по математике» в 11 классе отводится 34 часа (1 час в неделю).‌‌‌

**ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема занятия начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

**КОНТРОЛЬ ЗА УРОВНЕМ ПОДГОТОВКИ**

**Текущий контроль** уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в виде самостоятельных работ по материалам ЕГЭ, диагностическим работам в формате ЕГЭ.

**Итоговый контроль** реализуется в форме пробного ЕГЭ.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

Вычисления различного уровня сложности. Действия с действительными числами, десятичными дробями и обыкновенными дробями. Тождественные преобразования алгебраических выражений; выражений с корнем; выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Решение уравнений и неравенств с одной переменной; квадратных уравнений и неравенств; дробно-рациональных уравнений и неравенств; иррациональных уравнений и неравенств; показательных уравнений и неравенств; логарифмических уравнений и неравенств.

Тестовые задачи и задачи на проценты и доли. Простейшие вероятностные задачи. Решение задач с применением анализа практической ситуации. Решение задач на чтение графика функции. Свойства корней и степеней. Формулы сокращённого умножения. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени и корни, нахождение их значений.

Логарифмы. Исследование логарифмических функций. Тождественные преобразования логарифмических выражений, нахождение их значений.

Тригонометрические функции и их свойства. Тождественные преобразования тригонометрических выражений, нахождение их значений. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Функция. Основные функции, их графики и свойства.

Производная. Правила вычисления производных. График производной. Геометрический и механический смысл производной. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Первообразная, интеграл.

Площадь криволинейной трапеции.

Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса в прямоугольном треугольнике. Соотношение сторон и углов в прямоугольном треугольнике. Основные теоремы Пифагора, косинусов, синусов, сумма углов треугольника и др. Три признака равенства треугольников и подобия треугольников.

Формулы площадей и периметров треугольника, квадрата, прямоугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора круга. Формулы, связанные с координатной плоскостью (длина отрезка, координаты середины отрезка, координаты вектора, длина вектора, скалярное произведение).

Многогранники (куб, параллелепипед, пирамида). Основные формулы для вычисления площадей поверхности и объема многогранников.

Тела вращения (цилиндр, конус, усеченный конус, шар). Основные формулы для вычисления площадей поверхности и объема тел вращения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**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.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения **в 11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

**Вычисления и преобразования**

Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

**Уравнения и неравенства**

Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

**Действия с функциями**

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций;

Вычислять производные и первообразные элементарных функций;

Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

**Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами**

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

**Построение и исследование простейшей математической модели**

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;

Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

**Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни**

Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

Требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся 10-11 класса соответствуют требованиям, изложенным в государственной программе для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Курс программы не претендует на полное раскрытие всех вопросов, связанных с подготовкой к ЕГЭ, однако предложенные темы помогут учащимся более качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Вычисления и преобразования | 6 |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 2 | Уравнения и неравенства | 7 |  | 1 | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 3 | Решение задач | 4 |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 4 | Действия с функциями | 7 |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 5 | Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами | 7 |  | 1 | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 6 | Дифференцирование и решение прикладных задач | 3 |  | 1 | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  | 8 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Сложение, вычитание, умножение и деление столбиком рациональных чисел | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 2 | Действия с дробями (сложение, вычитание, умножение, деление,  сокращение дробей) | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 3 | Тождественные преобразования алгебраических выражений | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 4 | Выражение одной величины через другую | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 5 | Тождественные преобразования выражений с корнем | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 6 | Тождественные преобразования выражений, содержащих степень  с рациональным показателем | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 7 | Линейные уравнения, неравенства.  Решение уравнений и неравенств с одной переменной | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 8 | Квадратные уравнения и неравенства. Решение квадратных  уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 9 | Диагностическая работа в формате ЕГЭ |  |  | 1 |  | Образовательный ресурс <https://ege.fipi.ru/> |
| 10 | Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 11 | Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 12 | Тестовые задачи и задачи на проценты и доли | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 13 | Простейшие вероятностные задачи.  Решение задач на вероятность | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 14 | Решение задач с применением анализа практической ситуации | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 15 | Решение задач на чтение графика функции | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 16 | Свойство корней и степеней. Формулы сокращённого умножения | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 17 | Тождественные преобразования выражений, содержащих степени  и корни, нахождение их значений | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://uchi.ru/ |
| 18 | Показательные уравнения и неравенства. Решение показатель-ных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 19 | Логарифмы. Исследование логарифмических функций | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 20 | Тождественные преобразования логарифмических выражений,  нахождение их значений | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 21 | Логарифмические уравнения и неравенства. Решение логарифми- ческих уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 22 | Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса в прямо- угольном треугольнике. Соотношение сторон и углов в  прямоугольном треугольнике | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 23 | Основные теоремы: теорема Пифагора, косинусов, синусов, сумма углов треугольника и др. | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 24 | Три признака равенства треуголь-ников и подобия треугольников | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 25 | Формулы площадей и периметров треугольника, квадрата, прямо-угольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора круга | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 26 | Формулы, связанные с коорди-натной плоскостью (длина отрезка,  координаты середины отрезка, координаты вектора, длина  вектора, скалярное произведение) | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 27 | Многогранники (куб, параллелепи-пед, пирамида). Основные формулы для вычисления площадей поверх-ности и объёма многогранников | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 28 | Диагностическая работа в формате ЕГЭ |  |  | 1 |  | Образовательный ресурс <https://ege.fipi.ru/> |
| 29 | Тела вращения (цилиндр, конус, усеченный конус, шар). Основные формулы для вычисления площадей поверхности и объема тел вращения | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 30 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений,  нахождение их значений | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 31 | Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригономет-рических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 32 | Производная. Правила вычисления производных. Вычисление производных. График производной | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 33 | Геометрический и механический смысл производной. Задачи на  отыскание наибольших и наименьших значений величин | 1 |  |  |  | Образовательный ресурс https://www.yaklass.ru/ |
| 34 | Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ |  |  | 1 |  | Образовательный ресурс <https://ege.fipi.ru/> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  | 15 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• ‌Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 10 класс / Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И., Издательство "Просвещение"‌  
 • Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

﻿ **Официальный** **информационный** **портал** **Единого** **государственного** **экзамена**:

<https://checkege.rustest.ru>;

**Федеральный институт педагогических измерений (база):**

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC> ;

**Федеральный институт педагогических измерений (профиль):**

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B> ;

Образовательный ресурс: <https://uchi.ru/>;

Образовательный ресурс: https://www.yaklass.ru/.