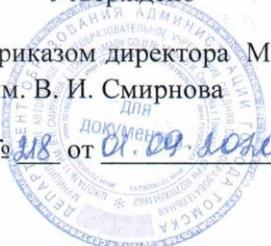


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 11 им. В.И.Смирнова г.Томска

Утверждено
приказом директора МАОУ СОШ №11
им. В. И. Смирнова
№ 218 от 01.09.2020



Рабочая программа
элективного курса «Математический практикум»
по математике

для 10 - 11 класса (Базовый и углубленный)

Количество часов - 204

10 – 11 классы (углубленный) 136 ч (2 ч в неделю)

10 – 11 классы (базовый) 68 ч (1 ч в неделю)

Разработала учитель: Скорик Л.И.

2020- 2021 уч.год

Томск

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. изменений);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (в ред. изменений) Санитарно-эпидемиологических правил и норматив СанПиН 2.4.2.2821-10 (в ред. изменений);
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 №345 (в ред. изменений);
- ООП СОО МАОУ СОШ № 11 имени В.И. Смирнова г. Томск;

Математика – предмет, изучающийся с первого по выпускной класс. Объем материала, терминов, которыми должен оперировать старшеклассник по математике, чрезвычайно велик.

Экзамен по математике является обязательным для всех выпускников российских школ. Это свидетельство и признание того, что математические знания нужны каждому гражданину. Единый государственный экзамен по математике проводится в России с 2001 года. С 2015 года ЕГЭ по математике проводится по новой модели аттестации: на базовом и профильном уровнях.

На базовом уровне всего заданий 20, из них: заданий по алгебре и началам анализа — 16, по геометрии — 4. Все задания базового уровня сложности. Работа рассчитана на 180 минут.

На профильном уровне всего заданий 19, из них: заданий по алгебре и началам анализа — 14, по геометрии — 5. По уровню сложности задания распределяются следующим образом: задания 1–8 имеют базовый уровень; задания 9–17 – повышенный уровень; задания 18 и 19 относятся к высокому уровню сложности. Работа рассчитана на 235 минут.

Программа дает широкие возможности повторения и обобщения курса математики. По мере изучения курса учащиеся имеют возможность систематизировать знания, методы решения задач, формируются внутрипредметные и межпредметные связи.

Курс «Математический практикум» для учащихся 10-11 класса организован для помощи учащимся 10-11 класса в подготовке к ЕГЭ, в связи аттестацией по двум уровням, на основании диагностической контрольной работы. Данная программа «Математический практикум» 10-11 класс поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса и успешного прохождения ЕГЭ.

Цели программы.

- Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.
- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.
- Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

Задачи обучения

- Познакомить обучающихся с КИМами к ЕГЭ.
- Обеспечить условия для самостоятельной подготовки к ЕГЭ.
- Максимально ликвидировать учебные дефициты за предыдущие годы обучения.
- Помочь школьникам осознать степень интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы (выбор профиля обучения).

Программа рассчитана на 136 часов (углубленный уровень) и 68 часов (базовый уровень) часов в 10-11 классе (2 часа в неделю - углубленный уровень, 1 ч в неделю базовый).

1. Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные:

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные:

Познавательные:

1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные результаты.

Базовый уровень. Обучающийся научится:

1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением

математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Углубленный уровень. Обучающийся научится:

1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

3) освоение математики на углубленном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

4) Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

5) Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

6) Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

7) Вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

2. Содержание элективного курса

Обязательный минимум на основе кодификатора элементов содержания и спецификации контрольных измерительных материалов по математике ЕГЭ-2019-2020

Базовый уровень

№	Типы заданий ЕГЭ, по какой теме
1	Задание 1. Вычисления
	Действия с дробями
2	Задание 2. Вычисления
	Действия со степенями
3	Задание 3. Простейшие текстовые задачи
	Проценты, округление
4	Задание 4. Преобразования выражений
	Действия с формулами
5	Задание 5. Вычисления и преобразования
	Преобразования алгебраических выражений и дробей
	Преобразования числовых иррациональных выражений
	Преобразования буквенных иррациональных выражений
	Преобразования буквенных показательных выражений
	Преобразования числовых логарифмических выражений
	Преобразования буквенных логарифмических выражений
	Вычисление значений тригонометрических выражений
	Преобразования числовых тригонометрических выражений
	Преобразования буквенных тригонометрических выражений
6	Задание 6. Простейшие текстовые задачи
	Округление с недостатком
	Округление с избытком
	Разные задачи
7	Задание 7. Простейшие уравнения
	Линейные, квадратные, кубические уравнения
	Рациональные уравнения
	Иррациональные уравнения
	Показательные уравнения
	Логарифмические уравнения
	Тригонометрические уравнения
8	Задание 8. Прикладная геометрия
	Многоугольники
9	Задание 9. Размеры и единицы измерения
	Размеры пуговиц и собак
10	Задание 10. Начала теории вероятностей
	Классическое определение вероятности

	Теоремы о вероятностях событий
11	Задание 11. Чтение графиков и диаграмм
	Определение величины по графику
	Определение величины по диаграмме
	Вычисление величин по графику или диаграмме
12	Задание 12. Выбор оптимального варианта
	Подбор комплекта или комбинации
	Выбор варианта из двух возможных
	Выбор варианта из трех возможных
	Выбор варианта из четырех возможных
13	Задание 13. Стереометрия
	Куб
	Прямоугольный параллелепипед
	Призма
	Пирамида
	Элементы составных многогранников
	Площадь поверхности составного многогранника
	Объем составного многогранника
	Комбинации тел
	Цилиндр
	Конус
	Шар
14	Задание 14. Анализ графиков и диаграмм
	Скорость изменения величин
15	Задание 15. Планиметрия
	Треугольник
	Прямоугольник: длины и площади
	Параллелограмм: длины и площади
	Ромб: длины и площади
	Трапеция: длины и площади
	Произвольный четырехугольник
	Многоугольник
	Задачи на квадратной решетке
	Круг и его элементы
	Вписанная и описанная окружности
	Векторы
	Координатная плоскость
	Прямоугольный треугольник: вычисление углов
Прямоугольный треугольник: вычисление внешних углов	

	Прямоугольный треугольник: вычисление элементов
	Равнобедренный треугольник: вычисление углов
	Равнобедренный треугольник: вычисление элементов
	Треугольники общего вида
	Параллелограмм: углы
	Прямоугольник: углы
	Ромб: углы
	Трапеция: углы
	Центральные и вписанные углы
	Касательная, хорда, секущая
	Окружность, вписанная в треугольник
	Окружность, вписанная в четырехугольник
	Окружность, вписанная в многоугольник
	Окружность, описанная вокруг треугольника
	Окружность, описанная вокруг четырехугольника
	Окружность, описанная вокруг многоугольника
16	Задание 16. Задачи по стереометрии
	Куб
	Прямоугольный параллелепипед
	Призма
	Пирамида
	Цилиндр
	Конус
	Шар
17	Задание 17. Неравенства
	Числовая ось, числовые промежутки
18	Задание 18. Анализ утверждений
	Анализ утверждений
19	Задание 19. Числа и их свойства
	Цифровая запись числа
20	Задание 20. Задачи на смекалку
	Задачи на смекалку
21	Демонстрационные варианты ЕГЭ. Анализ типовых заданий ЕГЭ.

Углубленный уровень

1	Простейшие текстовые задачи
	Вычисления
	Округление с недостатком
	Округление с избытком
	Разные задачи

	Проценты и округление
2	Чтение графиков и диаграмм
	Определение величины по графику
	Определение величины по диаграмме
	Вычисление величин по графику или диаграмме
3	Квадратная решётка, координатная плоскость
	Многоугольники: вычисление длин и углов
	Многоугольники: вычисление площадей
	Круг и его элементы
	Координатная плоскость
4	Начала теории вероятностей
	Классическое определение вероятности
	Теоремы о вероятностях событий
5	Простейшие уравнения
	Линейные, квадратные, кубические уравнения
	Рациональные уравнения
	Иррациональные уравнения
	Показательные уравнения
	Логарифмические уравнения
	Тригонометрические уравнения
6	Планиметрия: задачи, связанные с углами
	Решение прямоугольного треугольника
	Решение равнобедренного треугольника
	Треугольники общего вида
	Параллелограммы
	Трапеция
	Центральные и вписанные углы
	Касательная, хорда, секущая
	Вписанные окружности
	Описанные окружности
7	Производная и первообразная
	Физический смысл производной
	Геометрический смысл производной, касательная
	Применение производной к исследованию функций
	Первообразная
8	Стереометрия
	Куб
	Прямоугольный параллелепипед
	Призма
	Пирамида
	Элементы составных многогранников
	Площадь поверхности составного многогранника
	Объем составного многогранника
	Комбинации тел
	Цилиндр
	Конус
Шар	
9	Вычисления и преобразования

	Преобразования числовых рациональных выражений
	Преобразования алгебраических выражений и дробей
	Преобразования числовых иррациональных выражений
	Преобразования буквенных иррациональных выражений
	Вычисление значений степенных выражений
	Действия со степенями
	Преобразования числовых логарифмических выражений
	Преобразования буквенных логарифмических выражений
	Вычисление значений тригонометрических выражений
	Преобразования числовых тригонометрических выражений
	Преобразования буквенных тригонометрических выражений
10	Задачи с прикладным содержанием
	Линейные уравнения и неравенства
	Квадратичные и степенные уравнения и неравенства
	Рациональные уравнения и неравенства
	Иррациональные уравнения и неравенства
	Показательные уравнения и неравенства
	Логарифмические уравнения и неравенства
	Тригонометрические уравнения и неравенства
	Разные задачи
11	Текстовые задачи
	Задачи на проценты, сплавы и смеси
	Задачи на движение по прямой
	Задачи на движение по окружности
	Задачи на движение по воде
	Задачи на совместную работу
	Задачи на прогрессии
12	Наибольшее и наименьшее значение функций
	Исследование степенных и иррациональных функций
	Исследование частных
	Исследование произведений
	Исследование показательных и логарифмических функций
	Исследование тригонометрических функций
	Исследование функций без помощи производной
13	Уравнения
	Логарифмические и показательные уравнения
	Тригонометрические уравнения
	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ
	Уравнения смешанного типа
15	Стереометрическая задача
	Угол между скрещивающимися прямыми
	Угол между прямой и плоскостью
	Угол между плоскостями
	Расстояние от точки до прямой и до плоскости
	Расстояние между прямыми и плоскостями
	Площади сечений многогранников
	Объёмы многогранников
	Круглые тела: цилиндр, конус, шар

16	Неравенства
	Рациональные неравенства
	Иррациональные неравенства
	Показательные неравенства
	Логарифмические неравенства
	Неравенства с логарифмами по переменному основанию
	Неравенства с модулем
	Смешанные неравенства
17	Планиметрическая задача
	Многоугольники и их свойства
	Окружности и треугольники
	Окружности и четырёхугольники
	Окружности и системы окружностей
	Задача на доказательство и вычисление
18	Финансовая математика
	Задачи на оптимальный выбор
	Банки, вклады, кредиты
19	Задача с параметром
	Функции, зависящие от параметра
	Уравнения с параметром
	Неравенства с параметром
	Системы с параметром
19	Числа и их свойства
	Числа и их свойства
	Последовательности и прогрессии
20	Демонстрационные варианты ЕГЭ. Анализ типовых заданий ЕГЭ.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем (согласно обязательному минимуму содержания образования)	Всего часов базовый	Всего часов углубленный
	Повторение за 5-9 класс.	3	4
	Повторение. Треугольники. Четырехугольники, окружность.	4	6
	Тригонометрические функции и уравнения.	9	15
	Геометрические тела в пространстве.	4	10
	Корень n -й степени. Иррациональные уравнения и неравенства.	2	10
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	6	10
	Решение вариантов формата ЕГЭ-2020	6	13
	ВСЕГО	34	68

11 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем (согласно обязательному минимуму содержания образования)	Всего часов базовый	Всего часов углубленный
	Повторение.	5	5
	Производная.	6	10
	Векторы и координаты.	3	5
	Первообразная и интеграл.	2	5
	Тела вращения.	2	7
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	2	6
	Объёмы и площади поверхности.	3	6
	Уравнения и неравенства.	3	10
	Решение вариантов формата ЕГЭ-2020	8	14
	ВСЕГО	34	68

Ш. А. Алимova и др., (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2016.; Л.С. Атанасяна (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2015)

Геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — 18-е изд. — М.: Просвещение, 2011. - 255 с.

Государственный стандарт основного общего образования по математике.

Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10 – 11 классы. Геометрия / Э.Н. Балаян: Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 217 с.

Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 10 кл. / Б. Г. Зив. — 10-е изд. — М.: Просвещение, 2009. — 159 с.

Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 11 кл. / Б. Г. Зив. — 10-е изд. — М.: Просвещение, 2008. — 128 с.

Зив Б.Г. Задачи по геометрии, 7-11 классы. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 2009.

История математики в школе: 10-11 кл. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981.

Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс / Сост. Рурукин А.Н. — М.: ВАКО, 2013. — 111 с.

Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс / Сост. Рурукин А.Н. — М.: ВАКО, 2013. — 96 с.

Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 10 класс / Сост. Рурукин А.Н. — М.: ВАКО, 2014. — 96 с.

Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 11 класс / Сост. Рурукин А.Н. — М.: ВАКО, 2012. — 96 с.

Контрольные работы по геометрии. 10 класс: к учебнику Л.С. Атанасян и др., «Геометрия, 10 – 11 классы» / Сост. Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз: М.: Экзамен, 2008. — 62 с.

Контрольные работы по геометрии. 11 класс: к учебнику Л.С. Атанасян и др., «Геометрия, 10 – 11 классы» / Сост. Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз: М.: Экзамен, 2009. — 32 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень), 10 класс. / [Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. — 8-е изд., стер. — М.: Просвещение, 2013. — 264 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень), 11 класс. / [Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др. — 4-е изд., стер. — М.: Просвещение, 2013. — 368 с.

Программа по геометрии для 10-11 классов к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.В. Кадомцева и др. / авт.-сост. Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2010.

Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 10-11 классы / авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М. Мнемозина, 2010. – 63 с.

Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах: кн. Для учителя / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов.— 4-е изд., дораб.— М.: Просвещение, 2010.— 248 с.

Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru>

Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа: <http://www.math.md/school/indexr.html>

Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: <http://eidos.ru/olymp/mathem/>

Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. - Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru/index.htm>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.- Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>

Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/>

Информационно-поисковая система «Задачи по геометрии». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>

Конкурсные задачи по математике: справочники, методы решения. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>

Математика для поступающих в вузы. - Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>

Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. - Режим доступа: <http://www.mccme.ru/free-books/>

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. - Режим доступа: <http://www.mega.km.ru/>

Международная олимпиада по основам наук. - Режим доступа: <http://www.urfodu.ru/ru/>

Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа: <http://минобрнауки.пф/>

Московские математические олимпиады. - Режим доступа: <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>

Образовательный портал «Мир алгебры». - Режим доступа: <http://www.algmir.org>

Образовательный портал для подготовки к экзаменам. - Режим доступа: <http://mathb.reshuege.ru/>, <http://math.reshuege.ru/>

Олимпиадные задачи по математике: база данных. - Режим доступа: <http://zaba.ru>

Проект МЦНМО.- Режим доступа: <http://problems.ru>

Сайт «Федеральный институт педагогических измерений». - Режим доступа: <http://fipi.ru/>

Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике ALEXLARIN.NET. - Режим доступа: <http://alexlarin.net/>

Сайт-тренажер части В ЕГЭ по математике. - Режим доступа: www.ege-online-test.ru

Сайты энциклопедий. - Режим доступа: [http://www.rubricon.ru](http://www.rubricon.ru;); <http://www.encyclopedia.ru>

Словари БСЭ различных авторов. – Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru>

Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций». Режим доступа: <http://www.informika.ru/>

Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 2241331179433258965477892812032749152869128149

Владелец Ястребов Андрей Юрьевич

Действителен с 18.10.2022 по 18.10.2023