

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

« Сургутская технологическая школа»

**Рабочая программа по математике (алгебра и начала анализа)
(углубленный уровень) 10 класс**

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для учащихся 10 класса (углублённый уровень) составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, приказ от 5 марта 2004 г. № 1089 (в ред. приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69)

3. Образовательной программой общеобразовательного учреждения;

4. Положением о рабочей программе педагога

Рабочая программа разработана с учётом авторской программы по алгебре и началам анализа 10-11 классы /авт.сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. М. Мнемозина, 2011./ и ориентирована на использование учебника А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –8е изд. – М.: МНМОЗИНА, 2019, с изменениями., который включён в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 г. № 345).

Цель курса - дать учащимся представления о роли математики в современном мире, о способах применения математики, как в технических, так и в гуманитарных сферах.

Задачи курса:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Общая характеристика учебного курса.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях.

- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Учащиеся, освоившие данный курс получают объем знаний по математике, который позволит реализовать их планы по получению технических специальностей.

Описание места учебного курса в учебном плане.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной нет. Уровень обучения углублённый. Количество часов в неделю 4. Количество часов за год 140.

Контрольных работ 9, 3 контрольных работ административных.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Повторение курса математики (алгебра) 7-9 класс.

Действительные числа.

Натуральные и целые числа.

Делимость целых чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. НОД, НОК. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции.

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций.

Периодические функции. Обратная функция.

Тригонометрические функции.

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус.

Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Построение графика функции $y = mf(x)$. Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Построение графика функции $y = mf(x)$. Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений.

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

Комплексные числа.

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

Производная.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Предел функции. Предел функции на бесконечности. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Применение производных при решении уравнений и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Случайные события и их вероятность. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Тематический план

<i>№ п/ п</i>	<i>Основные разделы</i>	<i>Количество о часов</i>	<i>Количество</i>	
			<i>Контрольные работы</i>	<i>Админ. контрольные работы</i>
	Повторение	4		1
1	Действительные числа	12	1	
2	Числовые функции	9	1	
3	Тригонометрические функции	26	1	
4	Тригонометрические уравнения	10	1	1
5	Преобразование тригонометрических выражений	21	1	
	Комплексные числа	9	1	
6	Производная	28	2	
7	Комбинаторика и вероятность	7	1	
9	Повторение	14		1
	Итого	140	9	3

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА)

1. Личностные :

У обучающегося будут сформированы:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умения планировать деятельность.

2. Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

Обучающийся научится:

- формулировать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень освоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- сравнивать способ действия и его результат с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать

решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

Обучающийся получит возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению,
- осознавать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности;
- концентрировать волю для преодоления затруднений и физических препятствий.

Познавательные УУД:

Обучающийся научится:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- использовать общие приемы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных математических проблем;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- уметь находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

Обучающийся получит возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные) и выводы;
- использовать информационно-коммуникативные технологии (ИКТ);
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения

Коммуникативные УУД:

Обучающийся научится:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимать позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся получит возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции взаимодействия;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения совместной деятельности.

3. Предметные результаты:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Элементы теории множеств и математической логики.

Обучающийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность:

- научиться оперировать 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;
- научиться оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- научиться проверять принадлежность элемента множеству;

- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения.

Обучающийся научится:

- 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;
- 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;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой; -оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность:

- научиться 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;
- научиться приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; 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 ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства.

Обучающийся научится:

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Обучающийся получит возможность:

- научиться решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции.

Обучающийся научится:

- 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 на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Обучающийся получит возможность:

- научиться 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; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа.

Обучающийся научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; -определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

Обучающийся научится:

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями: вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Обучающийся получит возможность:

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределения и применять их в решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в ЧС.

Текстовые задачи.

Обучающийся научится:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Повторение курса математики (алгебра) 7-9 класс.

Действительные числа.

Натуральные и целые числа.

Делимость целых чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. НОД, НОК. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции.

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций.

Периодические функции. Обратная функция.

Тригонометрические функции.

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус.

Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента.

Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Построение графика функции $y = mf(x)$. Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной. Метод разложения на множители.

Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений.

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

Комплексные числа.

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

Производная.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Предел функции. Предел функции на бесконечности. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Приращение аргумента. Приращение функции.

Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Применение производных при решении уравнений и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Случайные события и их вероятность. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий.

Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Табличное и графическое представление данных.

Числовые характеристики рядов данных.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Дата		Примечания
			план	факт	
Раздел	Повторение	4			
1	Повторение материала 7-9 классов.	1			
2	Повторение материала 7-9 классов.	1			
3	Повторение материала 7-9 классов.	1			
4	Входная контрольная работа	1			
Раздел	Глава I. Действительные числа.	12			
5	Натуральные и целые числа.	1			
6	Натуральные и целые числа.	1			
7	Рациональные числа.	1			
8	Рациональные числа.	1			
9	Иррациональные числа.	1			
10	Иррациональные числа.	1			
11	Множество действительных чисел.	1			
12	Модуль действительного числа.	1			
13	Модуль действительного числа.	1			
14	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1			
15	Метод математической индукции.	1			
16	Метод математической индукции.	1			
Раздел	Глава II. Числовые функции.	9			
17	Определение числовой функции. Способы ее задания.	1			
18	Определение числовой функции. Способы ее задания.	1			
19	Свойства функции.	1			
20	Свойства функции.	1			
21	Свойства функции.	1			
22	Периодические функции.	1			
23	Обратная функция.	1			
24	Обратная функция.	1			
25	Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции».	1			
Раздел	Глава III. Тригонометрические функции.	26			

26	Числовая окружность.	1			
27	Числовая окружность.	1			
28	Числовая окружность на координатной плоскости.	1			
29	Числовая окружность на координатной плоскости.	1			
30	Синус и косинус.	1			
31	Синус и косинус.	1			
32	Тангенс и котангенс.	1			
33	Тригонометрические функции числового аргумента.	1			
34	Тригонометрические функции углового аргумента.	1			
35	Тригонометрические функции углового аргумента.	1			
36	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	1			
37	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	1			
38	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	1			
39	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	1			
40	Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции».	1			
41	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1			
42	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1			
43	Построение графика функции $y= f(Rx)$.	1			
44	Построение графика функции $y=f(Rx)$.	1			
45	График гармонического колебания.	1			
46	График гармонического колебания.	1			
47	График гармонического колебания.	1			
48	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1			
49	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1			
50	Обратные тригонометрические функции.	1			
51	Обратные тригонометрические функции.	1			
Раздел	Глава IV. Тригонометрические уравнения	10			
52	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
53	Простейшие тригонометрические уравнения	1			

	и неравенства.				
54	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
55	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1			
56	Контрольная работа за первое полугодие	1			
57	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
58	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
59	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
60	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
61	Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения».	1			
Раздел	Глава V. Преобразование тригонометрических выражений.	21			
62	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
63	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
64	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
65	Тангенс суммы и разности аргументов.	1			
66	Тангенс суммы и разности аргументов.	1			
67	Формулы приведения.	1			
68	Формулы приведения.	1			
69	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.				
70	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
71	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
72	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
73	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
74	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1			
75	Преобразование суммы тригонометрических	1			

	функций в произведение.				
76	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1			
77	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1			
78	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1			
79	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$.	1			
80	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение) .	1			
81	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).	1			
82	Контрольная работа №5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений».	1			
Раздел	Глава VI. Комплексные числа.	9			
83	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1			
84	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1			
85	Комплексные числа и координатная плоскость.	1			
86	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1			
87	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1			
88	Комплексные числа и квадратные уравнения.	1			
89	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1			
90	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1			
91	Контрольная работа №6 «Комплексные числа».	1			
Раздел	Глава VII. Производная.	28			
92	Числовые последовательности.	1			
93	Числовые последовательности.	1			
94	Предел числовой последовательности	1			
95	Предел числовой последовательности	1			

96	Предел функции.	1			
97	Предел функции.	1			
98	Определение производной.	1			
99	Определение производной.	1			
10	Вычисление производных.	1			
101	Вычисление производных.	1			
102	Вычисление производных.	1			
103	Дифференцирование сложной функции.	1			
104	Дифференцирование сложной функции.	1			
105	Дифференцирование обратной функции.	1			
106	Уравнение касательной к графику функции.	1			
107	Уравнение касательной к графику функции.	1			
108	Уравнение касательной к графику функции.	1			
109	Контрольная работа №7 по теме «Определение производной и ее вычисления».	1			
110	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	1			
111	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	1			
112	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	1			
113	Построение графиков функций.	1			
114	Построение графиков функций.	1			
115	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
116	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
117	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
118	Контрольная работа №8 «Применение производной»	1			
119	Контрольная работа №8 «Применение производной»	1			
Раздел	Глава VIII. Комбинаторика и вероятность	7			
120	Правило умножения. Перестановки и факториалы.	1			
121	Правило умножения. Перестановки и факториалы	1			
122	Выбор нескольких элементов.	1			

	Биномиальные коэффициенты.				
123	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	1			
124	Случайные события и их вероятности.	1			
125	Случайные события и их вероятности.	1			
126	Контрольная работа №9 «Комбинаторика и вероятность»	1			
Раздел	Обобщающее повторение	14			
127	Повторение. Понятие функции, область определения, множество значений.	1			
128	Повторение. Понятие функции, область определения, множество значений.	1			
129	Итоговая контрольная работа	1			
130	Итоговая контрольная работа	1			
131	Повторение. Тригонометрия.	1			
132	Повторение. Тригонометрия.	1			
133	Повторение. Производная	1			
134	Повторение. Производная	1			
135	Повторение. Производная	1			
136	Повторение. Комбинаторика и теория вероятности.	1			
137	Повторение. Комбинаторика и теория вероятности.	1			
138	Решение задач по материалам ЕГЭ	1			
139	Решение задач по материалам ЕГЭ	1			
140	Решение задач по материалам ЕГЭ	1			
	Всего:	140			

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Список литературы.

Программа к завершённой предметной линии и системе учебников	Программа соответствует учебнику «Алгебра и начала математического анализа» А. Г. Мордкович для общеобразовательных учреждений базовый и углублённый уровни – М. Мнемозина, 2019, с изменениями и обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа» А.Г, Мордкович. (М.: Мнемозина 2011 г.).
Учебник, учебное пособие	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс базовый и углублённый уровни. Часть 1.: учебник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –8е изд. – М.: МНМОЗИНА, 2019. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс базовый и углублённый уровни. Часть 2.: задачник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –8-е изд. – М.: МНМОЗИНА, 2019.
Электронное приложение к УМК	Демонстрационный материал
Материалы для контроля (тесты и т.п.)	Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы.10 класс профильный уровень / В.И. Глизбург под редакцией А.Г. Мордковича.– М.: Мнемозина, 2009. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы.10 класс / Л.А. Александрова под редакцией А.Г. Мордковича.– М.: Мнемозина, 2008.
Методическое пособие с поурочными разработками	А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 класс. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2004
Список используемой литературы	А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 класс (в 2-х частях) учебник и задачник для общеобразовательных учреждений. А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 методическое пособие для учителя. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11: Контрольные работы. Л.А.Александрова Алгебра и начала анализа самостоятельные работы 10 кл. Л,О,Денищева, Т.А.Корешкова Алгебра и начала анализа тематические тесты и зачеты, 10-11 классы
Цифровые и электронные образовательные ресурсы	http://school.holm.ru - Школьный мир (каталог образовательных ресурсов) http://www.edu.ru - Федеральный портал Российское образование http://www.school.edu.ru - Российский общеобразовательный портал www.ug.ru - «Учительская газета» www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября» www.informika.ru/text/magaz/herald – «Вестник образования» http://school-sector.relarn.ru –школьный сектор дистанционного образования http://school-collection.edu.ru – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://www.krug.ural.ru/keng/ Кенгуру http://www.uroki.net/docmat.htm - для учителя математики, алгебры и геометрии http://matematika-na5.narod.ru/ - математика на 5! Сайт для

	<p>учителей математики http://www.informika.ru/ http://www.ed.gov.ru/ http://www.edu.ru/ тестирование online: 5 - 11 классы http://www.kokch.kts.ru/cdo/ http://uztest.ru/ http://teacher.fio.ru http://www.it-n.ru/ http://pedsovet.org/ http://www.uchportal.ru/ • Новые технологии в образовании http://www.sumirea.ru/narticle702.html http://www.int-edu.ru/ Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия http://mega.km.ru сайты «Мир энциклопедий», например: http://www.encyclopedia.ru/</p>
--	---

Основные формы организации деятельности обучающихся на учебных занятиях: лекция, беседа, фронтальный опрос, работа с текстом учебника, работа над проектом.

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: лично ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Формы контроля: тестовые, самостоятельные и контрольные работы, математические диктанты, защита проекта, тестовые, самостоятельные по материалам ЕГЭ.

Формы промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных, самостоятельных работ.

Итоговая аттестация предусмотрена в виде переводного экзамена.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса (профильный уровень) реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008
3. Авторская программа: Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы (профильный уровень) / авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 63 с.

Данная программа рассчитана на 175 учебных часов. В учебном плане для изучения математики отводится 7 часов в неделю, из которых предусмотрено 5 часов в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии. Для обучения алгебре и началам математического анализа в 11 классе выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича. Данное количество часов соответствует второму варианту авторской программы.

Задачи среднего общего образования:

Задачами среднего общего образования являются развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения. В дополнение к обязательным предметам вводятся предметы по выбору самих обучающихся в целях реализации интересов, способностей и возможностей личности.

Цель курса:

Способствовать формированию математической культуры, формированию интеллектуально-грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.

Изучение математики в 11 классе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе изучения курса математики учащиеся должны овладеть следующими **ключевыми компетенциями:**

- **Познавательная** (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения)
- **Информационно-коммуникативная** (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности)

- **Рефлексивная** (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками)

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

Требования к уровню математической подготовки

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Особенности организации учебного процесса по математике: классно-урочная система.

Основные формы организации учебного процесса – фронтальная, групповая, индивидуальная.

В данном курсе **ведущими методами обучения предмету являются:** объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются **элементы следующих технологий:** личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Формы контроля

Формы промежуточной и итоговой аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме математических диктантов, контрольных и самостоятельных работ.

текущий: самостоятельная работа, проверочная работа, математический диктант, тест, опрос;

тематический: зачет, контрольная работа.

Контроль уровня знаний

Система контролирующих материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя сборники тестовых и текстовых заданий

для 11 класса:

1. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Контрольные работы для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 61 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс: самостоятельные работы для учащихся общеобразоват. организаций (базовый и углублённый уровни) / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015. – 134 с.
3. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.

Интеграция профессиональной ориентации учащихся

Интеграция профессиональной ориентации учащихся реализуется на основании «Концепции развития системы профессиональной ориентации Ханты-Мансийского автономного округа – Югры», утверждённой приказом Департамента образования и молодёжной политики автономного округа 28 марта 2013г. № 150.

Профессиональное самоопределение старшеклассников – это процесс самостоятельного поиска и осознание учащимися ценностей и смыслов выполняемой ими деятельности, сопровождающийся выбором направления послешкольного образования как основы будущей профессиональной деятельности, оценка собственных перспектив обучения и работы в выбранном направлении на основе самореализации в этой области.

В качестве педагогических условий успешной реализации ценностного потенциала математики на этапе профессионального самоопределения старшеклассников выступают:

- введение в контекст содержания учебного материала исторических сведений, иллюстрирующих примеры научных открытий, идей на стыке математики и других областей знаний;
- решение старшеклассниками задач, раскрывающих связь математики и определенной профессии;
- использование различных форм внеучебной образовательной работы с учащимися по математике;
- оптимизация межпредметных связей в процессе обучения.

Для решения этих задач в курсе математики каждого года обучения отводится два урока (в объеме 80 минут), посвященных интеграции математики с другими областями наук. Информация распределена равномерно по соответствующим темам, по 10 минут в каждой (60 минут в курсе алгебры и начал анализа и 20 минут в курсе геометрии для 10 класса и 50 минут в курсе алгебры и начал анализа и 30 минут в курсе геометрии для 11 класса).

Учебно – тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		В том числе	
		Контрольные работы			
		10 кл	11 кл	10 кл	11 кл
Алгебра и начала математического анализа					
1	Числовые и буквенные выражения	28	45	2	2
2	Тригонометрия	34	-	2	
3	Функции	34	15	1	3
4	Начала математического анализа	35	15	2	1
5	Уравнения и неравенства	12	58	1	2
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	10	11	1	
7	Резерв	22	31	3	2
Итого		175	175	12	10

Сопоставление содержания программы по предмету с примерной программой федерального базисного учебного плана.

В рабочей программе увеличено количество часов, отводимое на изучение математики по сравнению с примерной программой по предмету за счет школьного компонента в связи с целесообразностью более детального изучения отдельных разделов. Добавлены часы на изучение раздела «Тригонометрия» и «Начала математического анализа» (в части «Производная»). Считаю целесообразным изучение тем «Действительные числа» и «Комплексные числа» после темы «Производная» для целостного восприятия учащимися представления о множестве чисел.

Содержание тем учебного курса

№ п/п	Тема	Содержание
Алгебра и начала анализа		
1	Числовые и буквенные выражения	<p>Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.</p> <p>Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.</p> <p>Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.</p> <p>Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p> <p>Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.</p> <p>Ключевые компетенции</p> <p><i>Учебно-познавательная:</i> Умение доказывать рациональные тождества и упрощать выражения, применяя формулы сокращенного умножения. Отражение в письменной форме своих решений, формирование умения рассуждать, выступать с решением проблемы. Умение выполнять действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями. Умение выполнять и оформлять тестовые задания, подбор аргументов для обоснования найденной ошибки. Умение решать целые алгебраические, дробно-рациональные и иррациональные уравнения. Умение</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>развернуто обосновывать суждения. Умение воспринимать устную речь, проведение информационно-смыслового анализа текста и лекции, приведение и разбор примеров. Воспроизведение теории прослушанной с заданной степенью свернутости, участие в диалоге.</p> <p><i>Информационная:</i> Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для создания баз данных. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
2	Тригонометрия	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.</p> <p>Ключевые компетенции</p> <p><i>Учебно-познавательная:</i> Умение, используя числовую окружность, находить все числа, которым на числовой окружности соответствуют точки, принадлежащие дугам. Умение записывать формулу бесконечного числа точек. Восприятие устной речи, участие в диалоге, формирование умения составлять и оформлять таблицы, приведение примеров. Умение определять точку числовой окружности по координатам и координаты по точке числовой окружности. Умение находить точки, координаты которых удовлетворяют заданному неравенству. Проведение информационно-смыслового анализа текста, выбор главного и основного, приведение примеров, формирование умения работать с чертежными инструментами. Умение, используя числовую окружность определять синус, косинус произвольного угла в радианной и градусной мере. Умение решать простейшие уравнения и неравенства. Понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос. Умение вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения. Умение применять формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот. Умение аргументировано отвечать на поставленные вопросы, участие в диалоге.</p> <p><i>Информационная:</i> Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для создания баз данных. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
3	Функции	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность,</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</p> <p>Показательная функция (экспонента), её свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства и график.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Ключевые компетенции</p> <p><i>Учебно-познавательная:</i> Умение совершать преобразование графика функции $y = \sin x$, зная ее свойства; Умение решать уравнения, используя график. Умение развернуто обосновывать суждения. Умение рассуждать, обобщать, аргументировать решение и ошибки, участие в диалоге. Умение вытянуть и сжать график $y = f(x)$ вдоль оси ОУ, в зависимости от значения m. Умение привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Участие в диалоге, понимание точки зрения собеседника, подбор аргументов для ответа на поставленный вопрос, умение обобщать, приводить примеры. Умение преобразования графиков функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная их свойства; умение решать графически уравнения. Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свернутости, подбор аргументов, умение правильно оформлять работу. Отражение в письменной форме своих решений, формирование умения рассуждать. Умение описать любой колебательный процесс графически и прочесть его свойства по графику. Умение обосновывать суждения, дать определения, приводить примеры. Аргументировано отвечать на вопросы. Владение навыками самоанализа и самоконтроля.</p> <p><i>Информационная:</i> Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для создания баз данных. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
4	Начала математического анализа	<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</p> <p>Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.</p> <p>Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.</p> <p>Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.</p> <p>Ключевые компетенции</p> <p><i>Учебно-познавательная:</i> Умение находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей. Умение составлять текст научного стиля. Умение вычислять пределы последовательностей и находить сумму бесконечной геометрической прогрессии. Умение развернуто обосновывать суждения. Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших функций. Умение привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение использовать алгоритм нахождения производной простейших функций. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умение выводить формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке.</p> <p><i>Информационная:</i> Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для создания баз данных. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
5	Уравнения и неравенства	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> <p>Ключевые компетенции</p> <p><i>Учебно-познавательная:</i> Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам. Умение распознавать различные методы решения</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p><i>Информационная:</i> Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для создания баз данных. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.</p> <p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</p> <p>Ключевые компетенции</p> <p><i>Учебно-познавательная:</i> Умение доказать правило умножения. Умение решать комбинаторные задачи. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умение решать задачи с выбором большого числа элементов данного множества. Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Умение построить и исследовать модели различных ситуаций, связанных с понятием случайности. Умеют находить и использовать информацию.</p> <p><i>Информационная:</i> Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для создания баз данных. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
7	Повторение	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10-11 классов.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.12.
2. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.
3. Примерная программа основного общего образования по математике, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.
4. Методические рекомендации по разработке и утверждению рабочих программ учебных дисциплин базисного учебного плана образовательного учреждения / – Издательство: Учебно-методический центр, г. Серпухов, 2008. – 10 с.

Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа для 11 класса 5 часов (профильный уровень)

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
Повторение (6 часов)							
1	1 неделя		Повторение: «Действительные числа»		ФО	Общекультурная	
2	1 неделя		Повторение: «Числовые функции»		ФО	Коммуникативная	
3	1 неделя		Повторение: «Тригонометрические функции»		ФО ИРД	Ценностно-смысловая	
4	1 неделя		Повторение: «Преобразование тригонометрических выражений»		ФО ИРД	Общекультурная	
5	1 неделя		Повторение: «Производная»		ИРК	Общекультурная	
6	2 неделя		Входная контрольная работа №1 «Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса»		к/р №1		
Глава 1. Многочлены (13 часов)							
7	2 неделя		Многочлены от одной переменной	<i>Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.</i>	ФО	Общекультурная	
8	2 неделя		Многочлены от одной переменной		ФО ИРД	Коммуникативная	
9	2 неделя		Многочлены от одной переменной		ФО	Общекультурная	
10	2 неделя		Многочлены от одной переменной		ФО	Общекультурная	
11	3 неделя		Многочлены от нескольких переменных		ФО ИРК	Учебно-познавательные	
12	3 неделя		Многочлены от нескольких переменных		ФО ИРД	Коммуникативная	
13	3 неделя		Многочлены от нескольких переменных		ФО ИРД	Учебно-познавательная	
14	3 неделя		Многочлены от нескольких переменных		ФО ИРД	Общекультурная	
15	3 неделя		Уравнения высших степеней		ФО	Общекультурная	
16	4 неделя		Уравнения высших степеней		ФО	Коммуникативная	
17	4 неделя		Уравнения высших степеней	ФО	Общекультурная		
18	4 неделя		Уравнения высших степеней	ФО ИРД	Общекультурная		
19	4 неделя		Контрольная работа №2 «Многочлены»		к/р №2		
Глава 2. Степени и корни. Степенные функции (31 час)							
20	4 неделя		Понятие корня n -ой степени из действительного числа	<i>Понятие корня n-й степени из действительного числа.</i>	ИРК ПР	Коммуникативная	
21	5 неделя		Понятие корня n -ой степени из		ФО	Общекультурная	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
			действительного числа	<p>Функ-ции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.</p> <p>Свойства корня n-й степени.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Обобщение понятия о показателе степени.</p> <p>Степенные функции, их свойства и графики.</p> <p>Дифференцирование и интегрирование.</p> <p>Извлечение корней n-й степени из комплексных чисел.</p>			
22	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики		ИРК	Ценностно-смысловая	
23	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики		ФО ИРД	Учебно-познавательная	
24	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики		ФО ИРД	Информационная	
25	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики		ФО	Ценностно-смысловая	
26	6 неделя		Свойства корня n -ой степени		ФО	Коммуникативная	
27	6 неделя		Свойства корня n -ой степени		ФО ИРК	Общекультурная	
28	6 неделя		Свойства корня n -ой степени		ФО	Общекультурная	
29	6 неделя		Свойства корня n -ой степени		ФО	Общекультурная	
30	6 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы		ФО ИРК	Ценностно-смысловая	
31	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	ФО ИРК	Учебно-познавательная		
32	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	ИРД	Общекультурная		
33	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	ФО	Информационная Общекультурная		
34	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	ФО	Коммуникативная		
35	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	ФО	Общекультурная		
36	8 неделя		Контрольная работа №3 «Степени и корни»		к/р №3		
37	8 неделя		Понятие степени с любым рациональным показателем	ФО ИРД	Ценностно-смысловая		
38	8 неделя		Понятие степени с любым рациональным показателем	ФО ИРК	Коммуникативная		
39	8 неделя		Понятие степени с любым	ФО	Общекультурная		

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
			рациональным показателем				
40	8 неделя		Понятие степени с любым рациональным показателем		ФО ИРД	Общекультурная	
41	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики		ФО	Общекультурная	
42	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики		ФО ИРД	Учебно-познавательная	
43	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики		ИРД	Ценностно-смысловая	
44	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики		ФО ПР	Общекультурная	
45	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики		ФО	Общекультурная	
46	10 неделя		Степенные функции, их свойства и графики		ФО ИРД	Коммуникативная	
47	10 неделя		Извлечение корней из комплексных чисел		ФО ИРД	Учебно-познавательная	
48	10 неделя		Извлечение корней из комплексных чисел		ФО ИРК	Общекультурная	
49	10 неделя		Извлечение корней из комплексных чисел		ФО ИРД	Общекультурная	
50	10 неделя		Контрольная работа №4 «Степенные функции»		к/р №4		
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции (38 часов)							
51	11 неделя		Показательная функция, ее свойства и график	<i>Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства.</i>	ФО	Коммуникативная	Интеграция с ПО (о профессии метеоролога и физика-ядерщика)
52	11 неделя		Показательная функция, ее свойства и график		ФО	Общекультурная	
53	11 неделя		Показательная функция, ее свойства и график		ФО ИРД	Коммуникативная	
54	11 неделя		Показательная функция, ее свойства и график		ФО ИРК	Ценностно-смысловая	
55	11 неделя		Показательные уравнения		ФО ИРД	Общекультурная	
56	12 неделя		Показательные уравнения		ФО ИРД	Коммуникативная	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
57	12 неделя		Показательные уравнения	<i>Дифференцирование показательной и логарифмической функций.</i>	ФО ПР	Коммуникативная	
58	12 неделя		Показательные уравнения		ФО ИРК	Общекультурная	
59	12 неделя		Показательные неравенства		ФО	Коммуникативная	
60	12 неделя		Показательные неравенства		ФО ИРД	Общекультурная	
61	13 неделя		Показательные неравенства		ФО	Коммуникативная	
62	13 неделя		Понятие логарифма		ФО ИДЗ	Коммуникативная	
63	13 неделя		Понятие логарифма		ИРК	Коммуникативная	
64	13 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график		ФО	Коммуникативная	
65	13 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график		ФО ИРД	Учебно-познавательная	
66	14 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график		ФО	Общекультурная	
67	14 неделя		Контрольная работа №5 «Показательная функция»		к/р №5		
68	14 неделя		Свойства логарифмов		ФО ИРД	Общекультурная	
69	14 неделя		Свойства логарифмов		ФО ИДЗ	Общекультурная	
70	14 неделя		Свойства логарифмов		ФО ИРК	Коммуникативная	
71	15 неделя		Свойства логарифмов		ФО ИРД	Коммуникативная	
72	15 неделя		Свойства логарифмов		ФО ИРД	Общекультурная	
73	15 неделя		Логарифмические уравнения		ФО ИРД	Коммуникативная	
74	15 неделя		Логарифмические уравнения		ФО ИДЗ	Общекультурная	
75	15 неделя		Промежуточная административная контрольная работа №6		к/р №6		
76	16 неделя		Логарифмические уравнения		ФО ИРК	Общекультурная	
77	16 неделя		Логарифмические уравнения		ФО	Общекультурная	
78	16 неделя		Логарифмические уравнения		ФО ИРД	Общекультурная	
79	16 неделя		Логарифмические уравнения		ФО ИРД	Коммуникативная	
80	16 неделя		Логарифмические неравенства		ФО	Общекультурная	
81	17 неделя		Логарифмические неравенства		ФО ИРК	Коммуникативная	
82	17 неделя		Логарифмические неравенства		ФО	Общекультурная	
83	17 неделя		Логарифмические неравенства		ФО ИРД	Общекультурная	
84	17 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций		ФО	Коммуникативная	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
85	17 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций		ФО ИРК	Учебно-познавательная	
86	18 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций		ФО	Учебно-познавательная	
87	18 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций		ИРД ПР	Общекультурная	
88	18 неделя		Контрольная работа №7 «Логарифмическая функция»		к/р №7		
Глава 4. Первообразная и интеграл (11 часов)							
89	18 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл	<i>Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.</i>	ФО	Коммуникативная	
90	18 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл		ПР	Учебно-познавательная	
91	19 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл		ФО ИРД	Общекультурная	
92	19 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл		ИРД	Ценностно-смысловая	
93	19 неделя		Определенный интеграл		ФО ИРК	Общекультурная	Интеграция с ПО (применение определенного интеграла для вычисления объема тела; в электронике)
94	19 неделя		Определенный интеграл		ФО	Коммуникативная	
95	19 неделя		Определенный интеграл		ИРД	Общекультурная	
96	20 неделя		Определенный интеграл		ФО ИРД	Общекультурная	
97	20 неделя		Определенный интеграл		ИРК ПР	Общекультурная	
98	20 неделя		Определенный интеграл		ФО ИРД	Общекультурная	
99	20 неделя		Контрольная работа №8 «Первообразная и интеграл»		к/р №8		
Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики (11 часов)							
100	20 неделя		Вероятность и геометрия	<i>Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.</i>	ФО	Коммуникативная	Интеграция с ПО (построение прогнозов в ходе статистических исследований)
101	21 неделя		Вероятность и геометрия		ФО	Информационная	
102	21 неделя		Независимые повторения испытаний с двумя исходами		ИРД	Общекультурная	
103	21 неделя		Независимые повторения испытаний с двумя исходами		ФО	Ценностно-смысловая	
104	21 неделя		Независимые повторения испытаний с		ФО	Коммуникативная	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
			двумя исходами		ИРД		
105	21 неделя		Независимые повторения испытаний с двумя исходами		ФО ИРК	Общекультурная	
106	22 неделя		Статистические методы обработки информации		ФО	Общекультурная	
107	22 неделя		Статистические методы обработки информации		ФО	Учебно-познавательная	
108	22 неделя		Статистические методы обработки информации		ФО	Коммуникативная	
109	22 неделя		Гауссова кривая. Закон больших чисел		ИРД	Информационная	
110	22 неделя		Гауссова кривая. Закон больших чисел		ФО	Общекультурная	
			Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (40 часов)				
111	23 неделя		Равносильность уравнений	<i>Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.</i>	ПР	Коммуникативная	Интеграция с ПО (решение уравнений в экономике, биологии, географии, физике)
112	23 неделя	Равносильность уравнений	ФО		Общекультурная		
113	23 неделя	Равносильность уравнений	ФО		Общекультурная		
114	23 неделя	Равносильность уравнений	ИДЗ		Общекультурная		
115	23 неделя	Общие методы решения уравнений	ФО ИРД		Коммуникативная		
116	24 неделя	Общие методы решения уравнений	ФО		Общекультурная		
117	24 неделя	Общие методы решения уравнений	ФО ИРД		Коммуникативная		
118	24 неделя	Общие методы решения уравнений	ИРД		Общекультурная		
119	24 неделя	Равносильность неравенств	ФО ИРК		Общекультурная		
120	24 неделя	Равносильность неравенств	ФО ИРД		Коммуникативная		
121	25 неделя	Равносильность неравенств	ФО		Общекультурная		
122	25 неделя	Уравнения и неравенства с модулями	ФО ИРД		Коммуникативная		
123	25 неделя	Уравнения и неравенства с модулями	ИРК		Общекультурная		
124	25 неделя	Уравнения и неравенства с модулями	ФО ИРД		Общекультурная		
125	25 неделя	Уравнения и неравенства с модулями	ФО ИРД	Общекультурная			
126	26 неделя	Уравнения и неравенства с модулями	ФО	Коммуникативная			
127	26 неделя		Контрольная работа №9 «Уравнения и неравенства»	к/р №9			

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
128	26 неделя		Уравнения и неравенства со знаком радикала		ФО ИРД	Общекультурная	
129	26 неделя		Уравнения и неравенства со знаком радикала		ФО ИРК ПР	Учебно-познавательная	
130	26 неделя		Уравнения и неравенства со знаком радикала		ФО ИРД	Учебно-познавательная	
131	27 неделя		Уравнения и неравенства со знаком радикала		ФО ИРК	Учебно-познавательная	
132	27 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными		ФО ИДЗ	Общекультурная	
133	27 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными		ФО ИРК	Учебно-познавательная	
134	27 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными		ФО ИРД	Ценностно-смысловая	
135	27 неделя		Доказательство неравенств		ФО ПР	Коммуникативная	
136	28 неделя		Доказательство неравенств		ФО ИРД	Коммуникативная	
137	28 неделя		Доказательство неравенств		ФО ИРК	Общекультурная	
138	28 неделя		Доказательство неравенств		ФО	Общекультурная	
139	28 неделя		Системы уравнений		ФО ИРК	Общекультурная	
140	28 неделя		Системы уравнений		ФО	Общекультурная	
141	29 неделя		Системы уравнений		ФО ИРК	Информационная	
142	29 неделя		Системы уравнений		ФО	Информационная	
143	29 неделя		Системы уравнений		ФО ИРД	Коммуникативная	
144	29 неделя		Контрольная работа №10 «Системы уравнений и неравенств»		к/р №10		
145	29 неделя		Задачи с параметрами		ФО	Общекультурная	Интеграция с ПО (решение параметрических задач в медицине)
146	30 неделя		Задачи с параметрами		ФО ИРК	Информационная	
147	30 неделя		Задачи с параметрами		ФО ИРД	Коммуникативная	
148	30 неделя		Задачи с параметрами		ФО	Информационная	
149	30 неделя		Задачи с параметрами		ФО	Общекультурная	
150	30 неделя		Задачи с параметрами		ФО	Коммуникативная	
Обобщающее повторение (25 часов)							
151	31 неделя		Повторение: «Действительные числа»	Обобщение, систематизация, закрепление знаний, умений и	ФО ИРК	Общекультурная	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
152	31 неделя		Повторение: «Числовые функции»	<i>навыков, полученных на уроках алгебры и начал математического анализа по изученным темам курса 10-11 классов.</i>	ФО	Коммуникативная	
153	31 неделя		Повторение: «Тригонометрические функции»		ФО ИРК	Ценностно-смысловая	
154	31 неделя		Повторение: «Тригонометрические уравнения»		ИРД	Общекультурная	
155	31 неделя		Повторение: «Преобразование тригонометрических выражений»		ФО ПР	Общекультурная	
156	32 неделя		Повторение: «Производная»		ФО	Коммуникативная	
157	32 неделя		Повторение: «Производная»		ФО ИРД	Общекультурная	
158	32 неделя		Повторение: «Многочлены»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО ИРК	Общекультурная	
159	31 неделя		Повторение: «Многочлены»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО ИРД	Информационная	
160	32 неделя		Повторение: «Степени и корни. Степенные функции»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ИРД	Общекультурная	
161	33 неделя		Повторение: «Степени и корни. Степенные функции»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО	Общекультурная	
162	33 неделя		Повторение: «Показательная функция»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ИРК	Информационная	
163	33 неделя		Повторение: «Показательная функция»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ИРД	Общекультурная	
164	33 неделя		Повторение: «Логарифмическая функция»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО	Коммуникативная	
165	33 неделя		Повторение: «Логарифмическая функция»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО ИРД	Общекультурная	
166	34 неделя		Повторение: «Первообразная и интеграл»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО ИРК	Общекультурная	
167	34 неделя		Повторение: «Первообразная и интеграл»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО ИРД	Информационная	
168	34 неделя		Повторение: «Уравнения и неравенства»	<i>Решение заданий части С из материалов ЕГЭ по математике</i>	ФО ИРК	Ценностно-смысловая	
169	34 неделя		Повторение: «Уравнения и неравенства»	<i>Решение заданий части С из материалов ЕГЭ по математике</i>	ФО	Информационная	
170	34 неделя		Повторение: «Системы уравнений и	<i>Решение заданий части С из</i>	ИРД	Общекультурная	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Формы контроля	Формируемые ключевые компетентности	Примечание
	по плану	по факту					
			неравенств»	<i>материалов ЕГЭ по математике</i>			
171	35 неделя		Повторение: «Системы уравнений и неравенств»	<i>Решение заданий части С из материалов ЕГЭ по математике</i>	ИРК	Информационная	
172	35 неделя		Повторение: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ФО	Коммуникативная	
173	35 неделя		Повторение: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	<i>Решение заданий открытого банка задач ЕГЭ по математике</i>	ИРК	Информационная	
174	35 неделя		Повторение: «Задачи с параметрами»	<i>Решение заданий части С из</i>	ФО	Общекультурная	
175	35 неделя		Повторение: «Задачи с параметрами»	<i>материалов ЕГЭ по математике</i>	ФО	Общекультурная	

Формы контроля:

ФО – фронтальный опрос

ИРД – индивидуальная работа у доски

ИРК – индивидуальная работа по карточкам

к/р №1 – контрольная работа

ИДЗ – индивидуальное домашнее задание

ПР – проверочная работа

Контроль уровня обученности

№ п/п	Дата	Тема контрольной работы	Вид контроля
11 класс			
1	2 неделя	<i>Входная контрольная работа №1 «Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса»</i>	<i>Входной административный контроль</i>
2	4 неделя	<i>Контрольная работа №2 «Многочлены»</i>	<i>Текущий контроль</i>
3	8 неделя	<i>Контрольная работа №3 «Степени и корни»</i>	<i>Текущий контроль</i>
4	10 неделя	<i>Контрольная работа №4 «Степенные функции»</i>	<i>Текущий контроль</i>
5	14 неделя	<i>Контрольная работа №5 «Показательная функция»</i>	<i>Текущий контроль</i>
6	16 неделя	<i>Промежуточная административная контрольная работа №6</i>	<i>Промежуточный административный контроль</i>
7	18 неделя	<i>Контрольная работа №7 «Логарифмическая функция»</i>	<i>Текущий контроль</i>
8	20 неделя	<i>Контрольная работа №8 «Первообразная и интеграл»</i>	<i>Текущий контроль</i>
9	26 неделя	<i>Контрольная работа №9 «Уравнения и неравенства»</i>	<i>Текущий контроль</i>
10	30 неделя	<i>Контрольная работа №10 «Системы уравнений и неравенств»</i>	<i>Текущий контроль</i>

Учебно-методическое обеспечение

Наименование предмета	Основная литература (учебники)	Учебные и справочные пособия:	Учебно-методическая литература:	Медиаресурсы
11 класс				
Алгебра и начала анализа	<p>1. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2014</p> <p>2. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. 3-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2014</p>	<p>1. Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2011</p>	<p>1. Алгебра и начала анализа. 11 класс (профильный уровень): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2010</p>	<p>1. Учебное пособие «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 10-11 классы»</p> <p>2. Учебное пособие «1С: Математический конструктор 2.0»</p> <p>3. Учебное пособие «Открытая математика. Алгебра»</p> <p>4. Учебное пособие «Открытая математика. Функции и графики»</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА»

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для учащихся 10-11 класса (профильный уровень) составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, приказ от 5 марта 2004 г. № 1089 (в ред. приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69);
3. Образовательной программой среднего общего образования МБОУ СОШ №1;
4. Положением о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов МБОУ СОШ №

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа, 10-11 классы, составлена на основе авторской программы Никольского С.М. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. М.: Просвещение, 2012, автор составитель Т.И.Бурмистрова) и ориентирована на использование учебника С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др.. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2016., который включён в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минобрнауки от 31 марта 2014 г. № 253)

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

При изучении курса математики на профильном уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Общая характеристика учебного курса.

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

В 10 классе тема «Тригонометрия» перенесена для изучения на начало учебного года (с 4 четверти на первую), так как, использование тригонометрических формул необходимо для изучения курса физики, а также для решения показательных и логарифмических уравнений с тригонометрическими аргументами.

Описание места учебного курса в учебном плане.

Учебный план образовательного учреждения предусматривает изучение алгебры и начала анализа в 10-11 классах на профильном уровне в объеме 350 учебных часов на два года обучения (175 часов в 10 классе и 175 часов в 11 классе). Таким образом, курс рассчитан на 5 уроков в неделю в 10-11 классах.

Содержание учебного курса.

Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. *Метод математической индукции*. Перестановки. Размещения. Сочетания. *Доказательство числовых неравенств*. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. *Деление*

многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств.

Корень степени n

Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Корень степени n из натурального числа.

Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Логарифмы Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус, косинус угла

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Тангенс и котангенс угла

Определение и основные формулы для тангенса и котангенса угла. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

Формулы сложения

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные

элементарных функций. Производная сложной функции. *Производная обратной функции.*

Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. *Теоремы о среднем.* Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. *Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой.* Задачи на максимум и минимум. *Асимптоты. Дробно-линейная функция.* Построение графиков функций с применением производной. *Формула и ряд Тейлора.*

Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. *Замена переменной и интегрирование по частям.* Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. *Приближенное вычисление определенного интеграла.* Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. *Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.* Понятие дифференциального уравнения. *Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.*

Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. *Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.*

Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. *Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.* Решение неравенств с помощью систем. *Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.*

Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в четную степень. *Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.*

Равносильность неравенств на множествах

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. *Нестрогие неравенства.*

Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. *Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.*

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен **Знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач

- математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
 - возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
 - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
 - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
 - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики.

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа.

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства.

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
 - вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Особенности организации учебного процесса по математике: классно-урочная система. Основные формы организации учебного процесса – фронтальная, групповая, индивидуальная.

Способы оценки планируемых результатов

Оценка уровня усвоения содержания образования является неотъемлемой составной частью процесса обучения.

Основным видом проверки остаётся *фронтальные письменные работы*, когда ученик имеет возможность доказательно и логично построить собственный ответ, умение работать с инструментами.

При **фронтальной письменной работе** достигается максимальный охват учащихся проверкой.

При **индивидуальном устном опросе**, когда ученик имеет возможность доказательно и логично построить собственный ответ, развивается его речь, умение работать с инструментами

В процессе **фронтального устного опроса** работает большинство учащихся, на первый план выходит общая активность учащегося, а не уровень усвоения учебного материала.

Индивидуальная письменная работа предполагает самостоятельную работу учащегося с дополнительной литературой, реферирование и последующую защиту.

Мониторинг качества образования предусматривает использование контрольно-измерительных материалов (КИМ).

Итоговый контроль предполагает проведение в конце учебного года проведение итоговой контрольной работы.

Промежуточная аттестация учебного курса математики в 10-11 классах осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, зачёты, тесты.

Предлагаются заранее задания для математического диктанта с целью контроля усвоения теоретического материала. Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Тематический план

№ п/п	Основные разделы	Количество часов	Количество	
			Контрольные работы	Админ. контрольные работы
1	Повторение курса 9 класса	5		1
2	Синус и косинус угла и числа	12		
3	Тангенс и котангенс угла и числа	11	1	
4	Формулы сложения	13		
5	Тригонометрические функции числового аргумента	9	1	
6	Тригонометрические уравнения и неравенства	17	1	
7	Действительные числа	12		1
8	Рациональные уравнения и неравенства	23	1	
9	Корень степени n	14	1	
10	Степень положительного числа	14	1	

11	Логарифмы	8		
12	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	13	1	
13	Элементы теории вероятностей	9		
14	Повторение	15		1
	Итого за курс 10 класса	175	7	3
15	Повторение курса 10 класса	7		1
16	Функции и их графики	11		
17	Предел функции и непрерывность	6		
18	Обратные функции	6	1	
19	Производная	12	1	
20	Применение производной	18	1	
21	Первообразная и интеграл	15	1	
22	Равносильность уравнений и неравенств	4		
23	Уравнения – следствия	9		
24	Равносильность уравнений и неравенств системам	13		
25	Равносильность уравнений на множествах	11	1	
26	Равносильность неравенств на множествах	9		
27	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1	
28	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	6		
29	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1	
30	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7		
31	Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексного числа	5		
32	Тригонометрическая форма комплексных чисел	3		
33	Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа.	2		
34	Повторение	20		1
	Итого за курс 11 класса	175	7	3

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Программа к завершённой предметной линии и системе учебников	Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра 10-11 кл. Сост. Т.А. Бурмистрова.- М. : Просвещение, 2012.
Учебник, учебное пособие	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др.]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2016. — 431 с. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2016 г.
Электронное приложение к УМК	Демонстрационный материал
Материалы для контроля (тесты и т.п.)	Алгебра и начала анализа: дидактические материалы, (базовый и углубленный уровни) 10 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2011 г/. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы, 11 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2011 г/. Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 10 класс, /Ю. В. Шепелева. М.: Просвещение, 2011 г/. Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 11 класс, /Ю. В. Шепелева. М.: Просвещение, 2011 г/.
Методическое пособие с поурочными разработками	Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя 10 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2009/.
Список используемой литературы	С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10класс», Просвещение, 2016 г. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2016 г. Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя 10 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2009/. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы, (базовый и углубленный уровни) 10 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2011 г/. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы, 11 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2011 г/. Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 10 класс, /Ю. В. Шепелева. М.: Просвещение, 2011 г/. Алгебра и начала математического анализа: тематические тесты, 11 класс, /Ю. В. Шепелева. М.: Просвещение, 2011 г/.
Цифровые и электронные образовательные ресурсы	www.ege.edu.ru – официальный информационный портал ЕГЭ http://school-collection.edu.ru – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://www.openclass.ru – «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества http://www.researcher.ru - Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников»

<http://www.it-n.ru/> - сеть творческих учителей
<http://mat.1september.ru/> - издательство «Первое сентября. Математика»
<http://www.profile-edu.ru> – сайт профильного обучения
<http://festival.1september.ru/mathematics/> – педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
<http://www.vgf.ru/> – сайт Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ»
<http://www.drofa.ru/> – сайт издательства ДРОФА
<http://www.astrel-spb.ru>– сайт издательства «Астрель»
<http://www.mnemozina.ru/>– сайт ИОЦ «Мнемозина»
<http://main-school.umk-garmoniya.ru/index.php> – сайт Издательство «Ассоциация XXI век»
<http://русское-слово.рф/>– сайт издательства Русское слово
<http://zaba.ru> – сайт «Математические олимпиады и олимпиадные задачи»
<http://etudes.ru> – сайт «Математические этюды»
<http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> – сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)
<http://graphfunk.narod.ru> – сайт «графики функций»
<http://zadachi.mccme.ru> –информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»
<http://bymath.net> –сайт «Вся элементарная математика»
<http://www.ege.edu.ru/>– официальный информационный портал единого государственного экзамена
<http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений
<http://www.edu.ru>, <http://www.edu.ru/abitur/index.php> Российское образование. Федеральный образовательный портал.
<http://www.centeroko.ru> – Центр оценки качества образования
<http://zadachi.mccme.ru> – Задачи: информационно-поисковая система задач по математике
<http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm> – конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения
<http://www.mccme.ru/free-books>– материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике
<http://www.matematika.agava.ru>– математика для поступающих в вузы
<http://www.mathnet.spb.ru> – выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика
<http://www.kokch.kts.ru/cdo> –тестирование on-line. 5–11 классы
<http://www.moeobrazovanie.ru/> –сайт «Моё образование»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от _____ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа, геометрии

для учащихся 10-11 классов

(приложение № 7,8 к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Автор(ы):

Тараненко Г. Р.

Педагоги, реализующие программу:

Тараненко Г. Р.

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол от 07.04.2023 № 3

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для обучающихся 11 классов составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 года № 287, зарегистрирован Министерством юстиции РФ 05.07.2021 года № 64101).
 3. Федеральной образовательной программой основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения РФ от 16.11.2022 года № 993, зарегистрирована Министерством юстиции РФ 22.12.2022 года № 71764)
 4. Федеральной рабочей программы основного общего образования по математике для 10-11 классов образовательных организаций – М.: Министерство просвещения РФ, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2022, Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
 5. Федеральной рабочей программы основного общего образования по русскому языку для 5-9 классов образовательных организаций – М.: Министерство просвещения РФ, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2022.
 6. Авторской программы по алгебре и началам анализа 10-11 классы /авт.сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. М. Мнемозина, 2011./ и ориентирована на использование учебника А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –8е изд. – М.: МНМОЗИНА, 2019, с изменениями., который включён в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 г. № 345).
 7. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ. / сост. Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2020. (Стандарты второго поколения).
 8. Учебного плана основной общеобразовательной программы начального общего образования МБОУ «Сургутская технологическая школа».
 9. Рабочей программы воспитания МБОУ «Сургутская технологическая школа».
- Стержневой основой Программы воспитания МБОУ «Сургутская технологическая школа» является духовно - нравственная программа «Социокультурные истоки».

Авторами программы И.А. Кузьминым и А.В.Камкиным разработано новое междисциплинарное, интегрирующее направление в науке и образовании, отвечающее за привнесение в образование первоначального контекста системы духовно-нравственных и социокультурных категорий и ценностей - Истоковедение.

Программа «Социокультурные истоки» позволяет создать модель системного развития образовательного учреждения и способствует достижению обучающимися современного качества образования на основе духовно-нравственного опыта своего народа.

Одним из результатов реализации Программы воспитания станет приобщение учащихся школы к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе.

Базовой установкой воспитательной деятельности в образовательной организации является преобразование образовательного учреждения в социальный институт, для которого важнейшей функцией является гармоничное развитие и воспитание гражданина России, способного сохранять и приумножать духовный и социокультурный опыт Отечества.

Модуль «Школьный урок» предполагает объединение содержания обучения и воспитания в целостный образовательный процесс на основе единой цели и единых социокультурных ценностей.

Воспитательный потенциал школьного урока складывается из:

- содержания учебного предмета и умелого его отбора;
- личности учителя с его социокультурным опытом;
- уровня развития классного коллектива с опорой на ценностные ориентиры;

- социокультурных технологий, в основе которых заложена идея активного обучения и воспитания;
- уклада школьной жизни с устоявшимися традициями.

Содержательной основой всей воспитательной системы является программа «Социокультурные истоки», где представлены универсалии культуры, ее вечные ценности, передаваемые из поколения в поколение. Базовые ценности не локализованы в содержании и отдельного учебного предмета, они пронизывают все учебное содержание, весь уклад школьной жизни.

Интегративный характер курса «Истоки» позволяет на практике осуществить межпредметные связи учебных предметов: русского языка, литературы, истории, естественных наук, математики, технологий, искусства и т.д. Духовно – нравственный контекст «Истоков» придает всему учебно-воспитательному процессу целостность.

Интеграция Истоков с другими предметами позволяет учителю:

- содействовать становлению духовно-нравственной культуры учащихся в процессе формирования целостного миропонимания;
- поддерживать развитие познавательного интереса изучаемых предметов;
- формировать нравственные понятия добра, совести, сострадания, милосердия, справедливости, любви не только на уроке через получение теоретических знаний и рассуждений, но на уровне собственного духовно-нравственного и социокультурного опыта;
- пробуждать мыслить самостоятельно и рефлексивно в широком междисциплинарном и межкультурном пространстве;
- побуждать и мотивировать стремление к самопознанию, духовно-нравственному, интеллектуальному самосовершенствованию и саморазвитию, самоуправлению;
- способствовать познанию истоков своей культурной традиции, нравственных и духовных основ общечеловеческих ценностей;
- воспитывать бережное отношение к своему Отечеству;
- формировать социальную терпимость.

Для достижения задач урока учителями используются социокультурные технологии:

- технология присоединения;
- технология развития целостного восприятия и мышления;
- технология развития чувствования;
- технология развития мотивации;
- технология развития личности;
- технология развития группы;
- технология развития ресурса успеха.

В основе социокультурных технологий – идея активного обучения и воспитания, когда одновременно работают пять аспектов качества образования: содержательный, коммуникативный, управленческий, социокультурный, психологический.

Социокультурные аспекты позволяют учащимся осознать смысл служения Отечеству, который заключается в том, что учащиеся получают опыт взаимодействия, позволяющий им в дальнейшем реализоваться.

На практике идея активных форм обучения воплощается через активное занятие, которое является основой учебного процесса, в нем участвует группа учащихся в полном составе. Согласно социокультурному системному подходу в образовании педагог общается с учащимися на уровне «Взрослый – Взрослый», а не «Я – дети». Активные формы обучения и воспитания направлены на развитие ресурсов личности ученика и классного коллектива. Класс с высоким уровнем развития коллектива наилучшим образом реализует свой воспитательный потенциал.

Использование учителем активных форм работы является важным условием реализации и воспитательной компоненты урока. Это способствует:

- освоению социокультурных и духовно-нравственных категорий и ценностей на уровне личностного развития;
- развитию эффективного общения;

- развитию управленческих способностей;
- формированию мотивации на совместное достижение значимых результатов;
- приобретению социокультурного опыта.

Формы реализации воспитательного потенциала урока:

- проведение тематических уроков, посвященных важным событиям в стране, округе, городе, школе;
- проведение фестиваля открытых уроков «Истоки вдохновения»;
- подготовка и защита индивидуальных и групповых учебных проектов;
- работа с текстами на основе базовых ценностей;
- использование активных форм обучения и привлечение учащихся к процессу организации урока.

Данный учебный курс занимает важное место в системе среднего общего образования учащихся, потому что для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, владеть практическими математическими приемами. Алгебра и начала анализа – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения, интуиции, математической культуры учащихся.

Особенность построения курса состоит в том, что при изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

Цели:

- 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 обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- 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; отношения к математике как части общечеловеческой культуры;
- знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в средней школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): алгебра и начала анализа; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Алгебра и начала анализа нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Геометрия – одна из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Основные формы организации учебной деятельности: урок-лекция, урок-тест, урок- зачёт, урок - самостоятельная работа, урок - контрольная работа, урок-решение задач, комбинированный урок, онлайн-тестирование при подготовке к ЕГЭ. При организации образовательного процесса, используются следующие формы работы на уроке: фронтальные, индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, практикумы.

Описание места учебного предмета в учебном плане

(базовый уровень изучения предмета согласно Федеральному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на этапе основного общего образования)

Предметная область	Наименование предмета	Количество часов в неделю/год	Итого
		10-11 класс	
Обязательная часть			
Математика	Алгебра и начала анализа	4/34	136
	Геометрия	2/34	68
Итого		136/68	184

Данный предмет входит в обязательную часть учебного плана МБОУ «СТШ» .

Результаты освоения учебного предмета

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальных образовательных траекторий с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы решения и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
- первоначального представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники;
- умение видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

выпускник научится	выпускник получит возможность научиться
<p>алгебра: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p>	<p>научиться определять коэффициенты системы по заданному ее решению; научиться решать задачи на составление и решение систем уравнений, сводящихся к линейным; научиться решать задачи на составление и решение систем уравнений, сводящихся к линейным и квадратным уравнениям; углубить идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; познакомиться с вероятностным характером различных процессов и закономерностей окружающего мира; познакомиться с ролью аксиоматики в математике и возможностью построения математических теорий на аксиоматической основе; углубить идеи о значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; познакомиться с широтой и ограниченностью применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; углубить идеи о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; углубить идеи о значении идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения</p>

	моделей реальных процессов и ситуаций;
<p>функции и графики: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;</p>	<p>научиться исследовать функцию и строить её график функции; научиться строить графики, находить их горизонтальные и вертикальные асимптоты; познакомиться с преобразованиями неравенств, приводящие к равносильным неравенствам;</p>
<p>начала математического анализа: вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, нахождение наибольшего и наименьшего значения, нахождение скорости и ускорения;</p>	<p>научиться решать различные уравнения с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений; научиться применять свойства логарифмической функции при сравнении значений выражений; познакомиться с оценочным методом при решении тригонометрических уравнений; углубить знания для решения показательных уравнений, содержащие неизвестную под знаком модуля;</p>

<p>уравнения и неравенства: решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;</p>	<p>научиться решать показательные уравнения, сводящиеся не только к линейным, но и к квадратным; научиться решать показательные уравнения, сводящиеся к иррациональным уравнениям; познакомиться с применимостью метода замены обозначения в тригонометрии; углубить знание и умение применять формулу преобразования суммы и разности синусов и косинусов в произведении для решения уравнений;</p>
<p>элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятность событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;</p>	<p>научиться анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;</p>
<p>геометрия: пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; изображать</p>	<p>приобретенные знания для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; использовать приобретенные знания для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; приобрести опыт исследования овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; использовать свойств пространственных фигур с помощью компьютерных программ; приобрести опыт выполнения проектов.</p>

<p>геометрические фигуры, многогранники и тела, выполнять чертеж по условию задачи; решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; строить сечения многогранников; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	
--	--

Способы оценки планируемых результатов образовательного процесса

Результаты образовательного процесса	Формы контроля	Система оценивания
Личностные	Наблюдение, опрос	Неперсонифицированная оценка
Метапредметные	Наблюдение, коллективные работы	Уровневое оценивание, самооценка, бинарная оценка (зачёт-незачёт)
Предметные	Внешний контроль (устный опрос, тестирование), практическая работа Самоконтроль (тестирование)	5-балльное оценивание, бинарная оценка (зачёт-незачёт), 100-балльное оценивание, самооценка, накопительная оценка

Контроль и оценка результатов освоения программы учебного предмета (*промежуточная аттестация*) по итогам года проводится в форме контрольной работы.

Содержание учебного предмета (алгебра и начала анализа)

1. Алгебра 7-9(повторение) -8 часов.

Алгебраические выражения. Линейные уравнения, неравенства и их системы. Квадратные корни. Квадратные уравнения, неравенства и их системы. Квадратичная функция. Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания, полученные в курсе 7-9 классах.

2. Степень с действительным показателем. Степенная функция - 37 часов.

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащие степени с действительным показателем.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотреть взаимно обратные функции. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную.

4. Показательная и логарифмическая функция - 31 часов.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

О с н о в н а я ц е л ь – изучить свойства показательной функции; научит решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений. Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Системы показательных уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т.д.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать понятие логарифма числа; научит применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие – логарифмирование.

6. Тригонометрические формулы - 23 час.

Раддианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений.

7. Тригонометрические уравнения - 10 часов.

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научит решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения. Дополнительно изучаются однородные уравнения относительно $\cos x$ и $\sin x$, а также уравнения сводящиеся к однородным уравнениям. Рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений. Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

8. Итоговое повторение - 27 часов.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Показательные уравнения и неравенства.
 Преобразование тригонометрических выражений.
 Степень с рациональным и действительным показателями.
 Алгебраические уравнения.
 Тригонометрические уравнения.

Содержание программы геометрия 10 класса

№ п/п	Тема раздела	Содержание	Код контролируемого содержания (КС)
1	<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых	5.2.1
		Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	5.2.2
		Параллельность плоскостей, признаки и свойства	5.2.3
		Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах	5.2.4
		Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства	5.2.5
		Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	5.2.6
2	<i>Многогранники</i>	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма	5.3.1
		Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде	5.3.2
		Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида	5.3.3
		Сечения куба, призмы, пирамиды	5.3.4
		Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	5.3.5.
3	<i>Векторы</i>	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число	5.6.3
		4 Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	5.6.4
		Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам	5.6.5

Содержание программы геометрия 11 класса

№ п/п	Тема раздела	Содержание	Код контролируемого содержания (КС)
1.	Повторение курса 10 класса	Параллельность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей Многогранники. Векторы в пространстве	5.2; 5.3
2.	Метод координат в пространстве. Движения	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения	5.6

3.	Цилиндр, конус, шар	Цилиндр. Конус. Сфера	5.4
4.	Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.	5.5.6; 5.5.7
6.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	Планиметрия. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения геометрических величин. Координаты и векторы	5.1; 5.2; 5.3; 5.5; 5.6

Тематический план учебного предмета (алгебра и начала анализа)

№ п/п	Основные разделы	Количество часов
10 класс		
1.	Повторение курса алгебры 7-9	3
2.	Действительные числа	13
3.	Числовые функции	9
4.	Тригонометрические функции	23
5.	Тригонометрические уравнения	10
6.	Преобразование тригонометрических выражений	21
7.	Комплексные числа	9
8.	Производная	29
	Комбинаторика и вероятность	7
	Повторение	12
	Итого	136

№ п/п	Основные разделы	Количество часов
11 класс		
	Повторение курса 10 класса	5
	Многочлены	11
	Степени и корни. Степенные функции	24
	Показательная и логарифмическая функции	31
	Первообразная и интеграл	9
	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	32
	Обобщающее повторение	15
	Итого за курс 11 класса	136

Тематический план учебного предмета (геометрия)

№ п/п	Основные разделы	Количество часов
10 класс		
1.	Повторение 7-9	2

2.	Введение	5
3.	Параллельность прямых и плоскостей	19
4.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
5.	Многогранники	16
6.	Итоговое повторение	6
	Итого:	68

№	Основные разделы	Количество часов
1.	Повторение курса 10 класса	2
2.	Векторы в пространстве	6
3.	Метод координат в пространстве. Движения	15
4.	Цилиндр. Конус. Шар	16
5.	Объёмы тел	17
6.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	12
Итого:		68

Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса в соответствии с содержанием учебного предмета

Программа к завершённой предметной линии и системе учебников	Программа соответствует учебнику «Алгебра и начала математического анализа» А. Г. Мордкович для общеобразовательных учреждений базовый и углублённый уровни – М. Мнемозина, 2019, с изменениями и обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа» А.Г, Мордкович. (М.: Мнемозина 2020 г.).
Учебник, учебное пособие	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс базовый и углублённый уровни. Часть 1.: учебник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –8е изд. – М.: МНМОЗИНА, 2019. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс базовый и углублённый уровни. Часть 2.: задачник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –8-е изд. – М.: МНМОЗИНА, 2019.
Электронное приложение к УМК	Демонстрационный материал
Материалы для контроля (тесты и т.п.)	Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы.10 класс профильный уровень / В.И. Глизбург под редакцией А.Г. Мордковича.– М.: Мнемозина, 2020. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы.10 класс / Л.А. Александрова под редакцией А.Г. Мордковича.– М.: Мнемозина, 2020.
Методическое пособие с поурочными разработками	А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 класс. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2020

<p>Список используемой литературы</p>	<p>А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 класс (в 2-х частях) учебник и задачник для общеобразовательных учреждений. А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 методическое пособие для учителя. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11: Контрольные работы. Л.А.Александрова Алгебра и начала анализа самостоятельные работы 10 кл. Л,О,Денищева, Т.А.Корешкова Алгебра и начала анализа тематические тесты и зачеты, 10-11 классы</p>
<p>Цифровые и электронные образовательные ресурсы</p>	<p>http://school.holm.ru - Школьный мир (каталог образовательных ресурсов) http://www.edu.ru - Федеральный портал Российское образование http://www.school.edu.ru - Российский общеобразовательный портал www.ug.ru - «Учительская газета» www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября» www.informika.ru/text/magaz/herald – «Вестник образования» http://school-sector.relarn.ru –школьный сектор дистанционного образования http://school-collection.edu.ru – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://www.krug.ural.ru/keng/ Кенгуру http://www.uroki.net/docmat.htm - для учителя математики, алгебры и геометрии http://matematika-na5.narod.ru/ - математика на 5! Сайт для учителей математики http://www.informika.ru/ http://www.ed.gov.ru/ http://www.edu.ru/ тестирование online: 5 - 11 классы http://www.kokch.kts.ru/cdo/ http://uztest.ru/ http://teacher.fio.ru http://www.it-n.ru/ http://pedsovet.org/ http://www.uchportal.ru/ • Новые технологии в образовании http://www.sumirea.ru/narticle702.html http://www.int-edu.ru/ Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия http://mega.km.ru сайты «Мир энциклопедий», например: http://www.encyclopedia.ru/</p>

Календарно-тематический план по геометрии 10-11 классов

№ п/п	Тема раздела. Тема урока.	Кол-во часов	План	Факт	Примечание
Повторение курса геометрии 7-9 класс		2			
1	Повторение.	1			
2	Повторение.	1			
Аксиомы стереометрии и их следствия.		5			
3	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1			
4	Некоторые следствия из аксиом	1			
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			
6	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			
7	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			
Параллельность прямых и плоскостей.		19			
8	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых.	1			
9	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых.	1			
10	Параллельность прямой и плоскости.	1			
11	Параллельность прямой и плоскости.	1			
12	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1			
13	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1			
14	Скрещивающиеся прямые.	1			
15	Скрещивающиеся прямые.	1			
16	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.	1			
17	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	1			
18	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	1			
19	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве».</i>	1			
20	Свойства параллельных плоскостей.	1			
21	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей».	1			
22	Тетраэдр.	1			
23	Параллелепипед.	1			
24	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	1			
25	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность»</i>	1			

	<i>прямых и плоскостей».</i>				
26	Анализ результатов контрольной работы. Параллельность плоскостей.	1			
Перпендикулярность прямых и плоскостей		20			
27	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
28	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
29	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
30	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1			
31	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1			
32	Расстояние от точки до плоскости.	1			
33	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
34	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
35	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
36	Угол между прямой и плоскостью.	1			
37	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью».	1			
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
39	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
40	Двугранный угол.	1			
41	Теорема перпендикулярности двух плоскостей.	1			
42	Прямоугольный параллелепипед, куб.	1			
43	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.	1			
44	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей».	1			
45	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
46	Анализ результатов контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
Многогранники.		16			
47	Призма.	1			
48	Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	1			
49	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы.	1			
50	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы.	1			
51	Пирамида.	1			
52	Треугольная пирамида.	1			

53	Треугольная пирамида.	1			
54	Треугольная пирамида.	1			
55	Правильная пирамида.	1			
56	Решение задач на вычисление площади боковой поверхности пирамиды.	1			
57	Понятие правильного многогранника.	1			
58	Симметрия в кубе, в параллелепипеде.	1			
59	Решение задач по теме «Многогранники».	1			
60	Решение задач по теме «Многогранники».	1			
61	Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники».	1			
62	Анализ результатов контрольной работы «Понятие многогранника»	1			
Итоговое повторение.		6			
63	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1			
64	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1			
65	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
66	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
67	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
68	Решение задач по теме «Многогранники».	1			

Календарно-тематический план по алгебре и началам анализа 10-11 классов

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Дата		Примечания
			план	факт	
1	Повторение материала 7-9 классов.	1			
2	Повторение материала 7-9 классов.	1			
3	Входная контрольная работа	1			
	Глава I. Действительные числа.	13			
4	Натуральные и целые числа.	1			
5	Натуральные и целые числа.	1			
6	Рациональные числа.	1			
7	Рациональные числа.	1			
8	Иррациональные числа.	1			
9	Иррациональные числа.	1			
10	Множество действительных чисел.	1			
11	Множество действительных чисел.	1			
12	Модуль действительного числа.	1			
13	Модуль действительного числа.	1			
14	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1			
15	Метод математической индукции.	1			
16	Метод математической индукции.	1			
	Глава II. Числовые функции.	9			
17	Определение числовой функции. Способы ее задания.	1			
18	Определение числовой функции. Способы ее задания.	1			
19	Свойства функции.	1			
20	Свойства функции.	1			
21	Свойства функции.	1			
22	Периодические функции.	1			
23	Обратная функция.	1			
24	Обратная функция.	1			
25	Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции».	1			
	Глава III. Тригонометрические функции.	23			
26	Числовая окружность.	1			
27	Числовая окружность.	1			

28	Числовая окружность на координатной плоскости.	1			
29	Числовая окружность на координатной плоскости.	1			
30	Синус и косинус.	1			
31	Синус и косинус.	1			
32	Тангенс и котангенс.	1			
33	Тригонометрические функции числового аргумента. Тангенс и котангенс.	1			
34	Тригонометрические функции углового аргумента.	1			
35	Тригонометрические функции углового аргумента.	1			
36	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	1			
37	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	1			
38	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	1			
39	Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции».	1			
40	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1			
41	Построение графика функции $y=mf(x)$.	1			
42	Построение графика функции $y= f(Rx)$.	1			
43	Построение графика функции $y=f(Rx)$.	1			
44	График гармонического колебания.	1			
45	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1			
46	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1			
47	Обратные тригонометрические функции.	1			
48	Обратные тригонометрические функции.	1			
	Глава IV. Тригонометрические уравнения	10			
49	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
50	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
51	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1			
52	Контрольная работа за первое полугодие	1			
53	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
54	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			

55	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
56	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
57	Методы решения тригонометрических уравнений.	1			
58	Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения».	1			
	Глава V. Преобразование тригонометрических выражений.	21			
59	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
60	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
61	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1			
62	Тангенс суммы и разности аргументов.	1			
63	Тангенс суммы и разности аргументов.	1			
64	Формулы приведения.	1			
65	Формулы приведения.	1			
66	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
67	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
68	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1			
69	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1			
70	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1			
71	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1			
72	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1			
73	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1			
74	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$.	1			
75	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение) .	1			
76	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение) .	1			
77	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).	1			
78	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение) .	1			
79	Контрольная работа №5 по теме	1			

	<i>«Преобразование тригонометрических выражений».</i>				
	Глава VI. Комплексные числа.	9			
80	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1			
81	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1			
82	Комплексные числа и координатная плоскость.	1			
83	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1			
84	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1			
85	Комплексные числа и квадратные уравнения.	1			
86	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1			
87	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1			
88	<i>Контрольная работа №6 «Комплексные числа».</i>	1			
	Глава VI. Производная.	29			
89	Числовые последовательности.	1			
90	Числовые последовательности.	1			
91	Предел числовой последовательности	1			
92	Предел числовой последовательности	1			
93	Предел функции.	1			
94	Предел функции.	1			
95	Определение производной.	1			
96	Определение производной.	1			
97	Вычисление производных.	1			
98	Вычисление производных.	1			
99	Вычисление производных.	1			
100	Дифференцирование сложной функции.	1			
101	Дифференцирование обратной функции.	1			
102	Уравнение касательной к графику функции.	1			
103	Уравнение касательной к графику функции.	1			
104	Уравнение касательной к графику функции.	1			
105	<i>Контрольная работа №7 по теме «Определение производной и ее вычисления».</i>	1			
106	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	1			

107	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1			
108	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1			
109	Построение графиков функций.	1			
110	Построение графиков функций.	1			
111	Построение графиков функций.	1			
112	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
113	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
114	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
115	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
116	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1			
117	Контрольная работа №8 «Применение производной»	1			
	Глава VII. Комбинаторика и вероятность	7			
118	Правило умножения. Перестановки и факториалы.	1			
119	Правило умножения. Перестановки и факториалы.	1			
120	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	1			
121	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	1			
122	Случайные события и их вероятности.	1			
123	Случайные события и их вероятности.	1			
124	Случайные события и их вероятности.	1			
	Обобщающее повторение	12			
125	Повторение. Понятие функции, область определения, множество значений.	1			
126	Повторение. Тригонометрия.	1			
127	Повторение. Тригонометрия.	1			
128	Повторение. Тригонометрия.	1			
129	Итоговая контрольная работа	1			
130	Итоговая контрольная работа	1			
131	Повторение. Производная	1			
132	Повторение. Производная	1			
133	Повторение. Комбинаторика и теория	1			

	вероятности.				
134	Повторение. Комбинаторика и теория вероятности.	1			
135	Повторение. Комбинаторика и теория вероятности.	1			
136	Повторение. Комбинаторика и теория вероятности.	1			
	Всего:	136			

№ п/п	Тема раздела, урока	Кол-во часов	Дата		Примечания
			план	факт	
1-4	Повторение материала 10 класса	4			
5	Входная контрольная работа	1			
	Глава I. Многочлены	11			
6-8	Многочлены от одной переменной	3			
9-11	Многочлены от нескольких переменных	3			
12-14	Уравнения высших степеней	3			
15-16	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	2			
	Глава II. Степени и корни. Степенные функции	24			
17-18	Понятие корня n -й степени из действительного числа	2			
19-21	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3			
22-24	Свойства корня n -й степени	3			
25-28	Преобразование иррациональных выражений	4			
29-30	Контрольная работа №2 по теме «Корень n-й степени».	2			
31-33	Понятие степени с любым рациональным показателем	3			
34-37	Степенная функция, её свойства и график	4			

38-39	Извлечение корней из комплексных чисел	2			
40	Контрольная работа №3 «Степенная функция»	1			
	Глава III. Показательная и логарифмическая функции	31			
41-43	Показательная функция, ее свойства и график	3			
44-46	Показательные уравнения	3			
47-48	Показательные неравенства	2			
49-50	Понятие логарифма	2			
31-53	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3			
54	Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1			
55-58	Свойства логарифмов	4			
59	Контрольная работа за первое полугодие	1			
60-63	Логарифмические уравнения	4			
64-66	Логарифмические неравенства	3			
67-69	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3			
70-71	Контрольная работа №5 по теме «Логарифм. Уравнения и неравенства»	2			
	Глава IV. Первообразная и интеграл	9			
72-73	Первообразная и неопределенный интеграл	3			
74-79	Определенный интеграл	5			
80	Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»	1			
	Глава V. Элементы теории вероятностей и математической статистики	9			
81-82	Вероятность и геометрия	2			

83-85	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3			
86-87	Статистические методы обработки информации	2			
88-89	Гауссова кривая. Закон больших чисел	2			
	Глава VI. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	32			
90-93	Равносильность уравнений	4			
94-96	Общие методы решения уравнений	3			
97-99	Равносильность неравенств	3			
100-102	Уравнения и неравенства с модулями	3			
103-104	Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	2			
105-107	Иррациональные уравнения и неравенства	3			
108-109	Доказательство неравенств	2			
110-112	Уравнения и неравенства с двумя переменными	3			
113-116	Системы уравнений	4			
117-118	Контрольная работа №8 по теме «Уравнения. Системы уравнений и неравенств»	2			
119-121	Задачи с параметрами	3			
	Обобщающее повторение	15			
122	Решение задач по теме «Многочлены»	1			
123-124	Решение задач по теме «Степени и корни. Степенные функции»	2			
125-126	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»	2			
127-128	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2			

129-131	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	3			
132-133	Решение задач по теме «Исследование функций»	2			
134-136	Решение задач по материалам КИМов ЕГЭ	3			
	Всего:	136			

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету Геометрия, для учащихся 10-11-х классов составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 17.02.2021 № 10-ФЗ, от 24.03.2021 № 51-ФЗ, от 05.04.2021 № 85-ФЗ, от 20.04.2021 № 95-ФЗ, от 30.04.2021 № 114-ФЗ, от 11.06.2021 № 170-ФЗ, от 02.07.2021 № 310-ФЗ, от 02.07.2021 № 351-ФЗ);
 - Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. приказов Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645, 31 декабря 2015 г. № 1578, 29 июня 2017 г. № 613);
 - Основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО МБОУ «СТШ»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; (с изменениями от 08.05.2019 №223);
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию).
- Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (в ред. Федеральных законов от 01.05.2019 № 93-ФЗ, от 01.07.2021 №264-ФЗ)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам-образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» № 115 от 22 марта 2021 г.
- Положения о рабочих программах.

Рабочая программа разработана с учётом: Сборника рабочих программ. 10— 11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2018. — 143 с. — ISBN 978-5-09-053869-5. Программа ориентирована на учебник «Геометрия» (Авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов) / Л. С. Атанасян- 18-е изд. М. : Просвещение, 2020. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. —М. : Просвещение, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-09-072802-7.

Рабочая программа составлена с учетом рабочей программы воспитания МБОУ «СТШ».

Современный национальный воспитательный идеал как высшая цель образования – высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

В обобщенном виде современный национальный воспитательный идеал и базовые национальные ценности российского общества отражены в федеральных государственных образовательных стандартах общего образования (ФГОС ОО), в частности в Портретах

выпускника, адаптированных к возрастным особенностям обучающихся, тем самым обеспечивающих непрерывность и преемственность образовательных программ уровней общего образования.

Портрет выпускника как основной ожидаемый результат соответствующего уровня общего образования отражает ориентиры интеллектуального, личностного, эмоционального и социального развития обучающихся и служит инструментом, определяющим вектор развития образовательной организации (ОО), концентрирующим деятельность педагогических работников и обучающихся, объединяя их в стремлении к общей цели – развитию любознательных, знающих и ответственных молодых людей, способных создавать лучшую и более мирную атмосферу на Земле на основе межкультурного понимания и уважения.

Портрет выпускника представлен в виде системы *развернутых (конкретизированных)* личностных результатов освоения образовательной программы и является квинтэссенцией понимания миссии, предназначения образовательной организации и «школьной культуры» как совокупности норм, ценностей, традиций, обычаев, правил, регулирующих деятельность и взаимоотношения членов школьного коллектива.

Личностные результаты формируются в интеграции урочной и внеурочной деятельности средствами всех рабочих программ. При разработке рабочих программ учебных предметов внимание акцентируется на личностных планируемых результатах, которые достигаются преимущественно средствами данного учебного предмета. В таблице отражено соотнесение Портрета выпускника и личностных результатов, преимущественное достижение которых возможно средствами рабочей программы учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ОТРАЖЕННЫЕ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Предметная область «Математика и Информатика»	
Портрет выпускника	Учебные предметы: Математика, Информатика, Алгебра, Геометрия
Все характеристики	<p>1. Сформированность представлений о математике как об универсальном языке, о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.</p> <p>Осознание интегрирующей роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в системе учебных дисциплин. Понимание роли информационных процессов в развитии личности, государства, общества, в природных, социальных и технических системах.</p> <p>Способность и опыт применения изученных понятий, методов решения различных задач практического характера в разнообразной учебной и внеучебной деятельности, в том числе решения задач из смежных дисциплин.</p> <p>2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; стремление узнавать новое, приобретать глубокие системные знания, навыки, необходимые для проведения исследований и использовать их для изучения понятий, идей и проблем, имеющих местное и глобальное значение.</p> <p>3. Стремление к вдумчивому анализу (рефлексии) своей образовательной деятельности, способность понять и оценить свои сильные и слабые стороны для своего дальнейшего развития.</p> <p>4. Готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей траектории своего образования.</p> <p>5. Сформированность ответственного отношения к учению.</p>

	<p>6. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего природное, социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Развитое междисциплинарное и дисциплинарное мышление, готовность использовать идеи и опыт, имеющие как глобальное, так и локальное значение.</p> <p>7. Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе. Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении разнообразных задач. Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, суждений.</p> <p>8. Стремление к эффективному сотрудничеству с другими, используя разнообразные способы связи.</p> <p>9. Готовность и способность действовать смело, обдуманно и решительно, исследовать новые роли, идеи и стратегии, защищать свои убеждения, решать новые проблемы и применять новые стратегии самостоятельно и работая в коллективе.</p> <p>10. Ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.</p>
--	--

Изучение геометрии в 10-11 классе направлено на достижение следующих целей:

– формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования; развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, творческих способностей, необходимых для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений; воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

- Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих основных задач:
- познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с аксиомами данного курса, доказать первые следствия из аксиом;
- вырабатывать навык учащихся начинать решение стереометрической задачи (доказательство теоремы) с изображения фигур, о которых идет речь в этой задаче (теореме), сопровождая при этом аргументированными объяснениями;
- ввести понятия выпуклой и связной геометрической фигуры; внутренней и граничной точек геометрической фигуры, ее внутренности и границы; геометрического тела и его поверхности; многогранника и его элементов;
- формировать умение учащихся строить: изображения прямой и наклонной призмы, правильной пирамиды; изображения прямых и плоскостей, параллельных и перпендикулярных ребрам и граням данного многогранника; сечения многогранников; на изображениях многогранников выделять его невидимые элементы штриховыми линиями; определять и вычислять углы между его ребрами и гранями, линейные углы двугранных углов между его сторонами.

Согласно учебному плану общеобразовательного учреждения на изучение геометрии в 10 классе отводится 105 часов в год из расчета 3 часа в неделю (35 учебных недели).

Результаты освоения программы

Результаты освоения программы описаны в п. 1.2. Планируемые результаты освоения учащимися основной образовательной программы основного среднего образования – для 10-11 класса. Целевого раздела и в п. 2.1., 2.2. Содержательного раздела.

Результаты освоения программы

В результате освоения программы учащиеся должны:

знать:

- 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;

- 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;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

Владеть:

-распознаванием на чертежах и моделях пространственных форм; соотношением трехмерных объектов с их описаниями, изображениями;

-описанием взаимного расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве с помощью аксиом стереометрии, аргументировать свои суждения об этом расположении;

-анализом в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве;

- изображением основных многогранников и круглых тел; выполнять чертежи по условиям задач;

- описанием взаимного расположения прямых, плоскостей

- построением простейших сечений куба, призмы, пирамиды;

- нахождением на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости;

-решением планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- доказательными рассуждениями в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычислениями объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Уметь: предметные умения представлены в таблице

• Перечень требований к уровню подготовки

№ п/п	Предметные умения ¹	Уровень стандарта среднего (полного) образования	Код требования (КУ) ²
-------	--------------------------------	--	----------------------------------

¹Перечень контролируемых умений (КУ) определяется педагогами по предметам: русский язык, литература, алгебра, геометрия, информатика, иностранные языки, история, обществознание (включая экономику и право), география, биология, химия, физика - на основе Кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы соответствующего уровня образования и предмета, опубликованных на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>); по предметам: ИЗО, музыка, технология, ФК, ОБЖ - самостоятельно педагогами на основе Основной образовательной программы соответствующего уровня образования, с учётом рекомендаций примерных программ и программ к используемым учебно-методическим комплектам (графа "КУ" заполняется в формате да/нет).

²Указываются умения, которые подлежат итоговому контролю в конце учебного года (код или да/нет)

	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами		4
1.	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Базовый	4.2.
2	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	Базовый	4.3
	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели		5
3	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	Профильный	5.2
4	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, связанную с нахождением геометрических величин	профильный	5.3

Содержание программы 10 класса

№ п/п	Тема раздела	Содержание	Код контролируемого содержания (КС)
1	<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых	5.2.1
		Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	5.2.2
		Параллельность плоскостей, признаки и свойства	5.2.3
		Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах	5.2.4
		Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства	5.2.5
		Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	5.2.6
2	<i>Многогранники</i>	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма	5.3.1
		Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде	5.3.2
		Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида	5.3.3
		Сечения куба, призмы, пирамиды	5.3.4

		Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	5.3.5.
3	<i>Векторы</i>	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число	5.6.3
		4 Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	5.6.4
		Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам	5.6.5

Содержание программы 11 класса

№ п/п	Тема раздела	Содержание	Код контролируемого содержания (КС)
1.	Повторение курса 10 класса	Параллельность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей Многогранники. Векторы в пространстве	5.2; 5.3
2.	Метод координат в пространстве. Движения	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения	5.6
3.	Цилиндр, конус, шар	Цилиндр. Конус. Сфера	5.4
4.	Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.	5.5.6; 5.5.7
6.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	Планиметрия. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения геометрических величин. Координаты и векторы	5.1; 5.2; 5.3; 5.5; 5.6

В содержание примерной программы и программы к завершённой линии учебников Л.С. Атанасяна по геометрии для 10 классов внесены дополнения, что позволило выделить учебное время на реализацию углубленного изучения отдельных тем.

Учебный раздел	Дидактическая единица	Объём учебного времени	Причина корректировки
Аксиомы стереометрии	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий Построение сечений с опорой на аксиомы.	3	Реализация углубленного изучения темы «Аксиомы стереометрии»
Параллельность прямых и плоскостей	Задачи на построение сечений	2	Реализация углубленного изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей»
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых Теорема о площади ортогональной проекции	8	Реализация углубленного изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

	многоугольника Трёхгранный угол. Неравенство трехгранного угла Теорема синусов и косинусов трехгранного угла		
Многогранники	Эйлерова характеристика многогранника Теорема Декарта – Эйлера Перпендикулярное сечение призмы Построение плоских сечений призмы различными методами Свойства параллельных сечений пирамиды	8	Реализация углубленного изучения темы «Многогранники»
Векторы в пространстве	Векторный базис в пространстве	2	Реализация углубленного изучения темы «Векторы в пространстве»
Повторение	Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них Параллельность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей Многогранники Векторы в пространстве	12	
ИТОГО		35	

В содержание рабочей программы для 11В класса и авторской программы Л.С. Атанасяна к завершённой линии учебников по геометрии для 11 класса внесены дополнения, что позволило выделить учебное время на реализацию углубленного изучения отдельных тем и подготовке к ЕГЭ:

Учебный раздел	Дидактическая единица	Объём учебного времени (дополнительного)	Причина корректировки
Повторение курса 10 класса	Параллельность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей Многогранники Векторы в пространстве	5	Актуализация учебного материала 10 класса
Метод координат в пространстве. Движения	Уравнения прямой и плоскости. Уравнения окружности и сферы.	2	Реализация углубленного изучения темы «Метод координат в пространстве. Движения»
Цилиндр. Конус. Шар	Комбинации цилиндра с многогранниками. Комбинации конуса с многогранниками. Комбинации шара с	8	Реализация углубленного изучения темы «Цилиндр. Конус. Шар»

	многогранниками и круглыми телами		
Объёмы тел	Задачи на наименьшее и наибольшее значения в геометрии	8	Реализация углубленного изучения темы «Объёмы тел»
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	Систематизация и обобщение курса геометрии 7 – 11 классов в процессе решения задач	12	Подготовка к ЕГЭ
ИТОГО		35	

**Тематический план
Курса «Геометрия 10»**

№	Основные разделы	Количество часов	Из них количество контрольных работ
1.	Повторение курса геометрии 7-9 класс	2	
2.	Аксиомы стереометрии и их следствия.	5	
3.	Параллельность прямых и плоскостей.	19	2
4.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1
5.	Многогранники	16	1
6.	Повторение	8	
7.	ИКР за курс 10 класса в формате ЕГЭ		1
Итого:		70	4+1

**Тематический план
Курса «Геометрия 11»**

№	Основные разделы	Количество часов	Из них количество контрольных работ
1.	Повторение курса 10 класса	2	
2.	Векторы в пространстве	6	
3.	Метод координат в пространстве. Движения	15	1
4.	Цилиндр. Конус. Шар	16	1
5.	Объёмы тел	17	2
6.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14	
Итого:		70	4

Информационное обеспечение образовательного процесса 10 класс

№ п/п	Название	Авторы	Наличие электронного приложения
Учебники, учебные пособия ³			
1.	Геометрия 10-11	Атанасян Л.С.	http://www.prosv.ru/
Методические пособия			
1	Дидактические материалы «Геометрия 10 класс»	Б.Г. Зив	http://www.prosv.ru/
	Тематические тесты «Геометрия 10 класс»	Т.М. Мищенко, А.Д. Блинков	http://www.prosv.ru/
	Самостоятельные и контрольные работы «Геометрия 10 класс»	М.А. Иченская	http://www.prosv.ru/

Электронные и цифровые образовательные ресурсы

№ п/п	Наименование	Авторы	Темы, разделы, в изучении которых применяются ЭОР и ЦОР
1	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»	Многогранники.
2	http://www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Теорема о трех перпендикулярах
3	http://www.ict.edu.ru	Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	Векторы.

³ В данный раздел вносится информация только о тех рабочих тетрадях, атласах, контурных картах и т.п., использование которых предусмотрено образовательной программой соответствующего уровня образования и утверждено приказом директора

Информационное обеспечение образовательного процесса 11 класс

№ п/п	Название	Авторы	Наличие электронного приложения
Учебник			
1.	Учебник «Геометрия 10-11»	Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев	http://www.prosv.ru/
Методические пособия			
2	Дидактические материалы «Геометрия 11класс»	А.П.Ершова, В.В.Голобородько,	http://www.prosv.ru/
3	Дидактические материалы по геометрии 11класс	Б.Г. Зив	http://www.prosv.ru/
4	Разноуровневые дидактические материалы «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса»	А.П.Ершова, В.В.Голобородько	http://www.prosv.ru/
5	Учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций «Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы»	Т.А. Бурмистрова	http://www.prosv.ru/
6	Книга для учителя «Изучение геометрии в 10-11 классе»	С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов	http://www.prosv.ru/

Электронные и цифровые образовательные ресурсы

№ п/п	Наименование	Авторы	Темы, разделы, в изучении которых применяются ЭОР и ЦОР
1	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»	Все разделы курса
2	http://www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Все разделы курса
3	http://www.ict.edu.ru	Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	Все разделы курса
4	http://www.openet.edu.ru	Российский портал открытого образования	Все разделы курса
5	http://fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР)	Все разделы курса
6	http://school-collection.edu.ru	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК)	Все разделы курса
7	Видеоуроки	ООО"Компэду"	Все разделы курса
8	«Решу ЕГЭ»	Гущин Д.Д.	Все разделы курса

Календарно-тематический план по геометрии 10-11 классов

№ п/п	Тема раздела. Тема урока.	Кол-во часов	План	Факт	Примечание
Повторение курса геометрии 7-9 класс		2			
1	Повторение.	1			
2	Повторение.	1			
Аксиомы стереометрии и их следствия.		5			
3	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1			
4	Некоторые следствия из аксиом	1			
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			
6	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			
7	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1			
Параллельность прямых и плоскостей.		19			
8	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых.	1			
9	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых.	1			
10	Параллельность прямой и плоскости.	1			
11	Параллельность прямой и плоскости.	1			
12	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1			
13	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1			
14	Скрещивающиеся прямые.	1			
15	Скрещивающиеся прямые.	1			
16	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.	1			
17	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	1			
18	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	1			
19	Контрольная работа № 1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве».	1			
20	Свойства параллельных плоскостей.	1			
21	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей».	1			
22	Тетраэдр.	1			
23	Параллелепипед.	1			
24	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	1			
25	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	1			

26	Анализ результатов контрольной работы. Параллельность плоскостей.	1			
Перпендикулярность прямых и плоскостей		20			
27	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
28	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
29	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
30	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1			
31	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1			
32	Расстояние от точки до плоскости.	1			
33	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
34	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
35	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
36	Угол между прямой и плоскостью.	1			
37	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью».	1			
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
39	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
40	Двугранный угол.	1			
41	Теорема перпендикулярности двух плоскостей.	1			
42	Прямоугольный параллелепипед, куб.	1			
43	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.	1			
44	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей».	1			
45	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
46	Анализ результатов контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
Многогранники.		16			
47	Призма.	1			
48	Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	1			
49	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы.	1			
50	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы.	1			
51	Пирамида.	1			
52	Треугольная пирамида.	1			
53	Треугольная пирамида.	1			

54	Треугольная пирамида.	1			
55	Правильная пирамида.	1			
56	Решение задач на вычисление площади боковой поверхности пирамиды.	1			
57	Понятие правильного многогранника.	1			
58	Симметрия в кубе, в параллелепипеде.	1			
59	Решение задач по теме «Многогранники».	1			
60	Решение задач по теме «Многогранники».	1			
61	Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники».	1			
62	Анализ результатов контрольной работы «Понятие многогранника»	1			
Итоговое повторение.		8			
63	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1			
64	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1			
65	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
66	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
67	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
68	Итоговая контрольная работа.	1			
69	Решение задач по теме «Многогранники».	1			
70	Решение задач по теме «Многогранники».	1			

№ п/п	Название тем Содержание уроков	Кол-во часов	Пл ан	Факт	Примечание
1	Повторение курса геометрии 10 класса	1			
2	Повторение курса геометрии 10 класса	1			
	Векторы в пространстве	6			
3	Понятие вектора в пространстве	1			
4	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1			
5	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1			
6	Компланарные векторы	1			
7	Компланарные векторы	1			
8	Зачёт по теме « Векторы в пространстве»	1			
	Метод координат в пространстве. Движения.	15			
9	Прямоугольная система координат в пространстве.	1			
10	Координаты вектора.	1			
11	Координаты вектора.	1			
12	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1			
13	Простейшие задачи в координатах.	1			
14	Простейшие задачи в координатах.	1			
15	Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора»	1			
16	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1			
17	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			
18	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			
19	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1			
20	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1			
21	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1			
22	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1			
23	Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве. Движения»	1			
	Цилиндр, конус, шар.	16			
24	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1			
25	Решение задач по теме «Цилиндр»	1			
26	Решение задач по теме «Цилиндр»	1			
27	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1			
28	Усеченный конус.	1			
29	Решение задач по теме «Конус»	1			
30	Сфера и шар. Уравнение сферы	1			
31	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1			
32	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1			
33	Площадь сферы.	1			
34	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1			

35	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1			
36	<i>Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар».</i>	1			
37	<i>Контрольная работа №3 «Цилиндр. Конус. Шар»</i>	1			
38	Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии за 1 полугодие	1			
39	Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии за 1 полугодие	1			
	Объемы тел	17			
40	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1			
41	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1			
42	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1			
43	Объем прямой призмы и цилиндра.	1			
44	Объем прямой призмы и цилиндра.	1			
45	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы.	1			
46	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы.	1			
47	Объем пирамиды	1			
48	Объем пирамиды	1			
49	Объем конуса	1			
50	<i>Контрольная работа №4 «Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»</i>	1			
51	Объем шара.	1			
52	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1			
53	Площадь сферы.	1			
54	<i>Зачет по теме «Объемы тел»</i>	1			
55	Решение задач по теме «Объемы тел»	1			
56	<i>Контрольная работа №5 «Объем шара. Площадь сферы»</i>	1			
	Заключительное повторение курса геометрии 10-11 классов.	14			
57	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			
58	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			
59	Многогранники	1			
60	Многогранники	1			
61	Метод координат в пространстве	1			
62	Метод координат в пространстве	1			
63	Цилиндр, конус, шар	1			
64	Цилиндр, конус, шар	1			
65	Решение задач из КИМов ЕГЭ	1			
66	Решение задач из КИМов ЕГЭ	1			
67	Решение задач из КИМов ЕГЭ	1			
68	Решение задач из КИМов ЕГЭ	1			
69	Решение задач из КИМов ЕГЭ	1			
70	Решение задач из КИМов ЕГЭ	1			

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от _____ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по __ алгебре ____

для учащихся __7-9__ классов

(приложение № _7__ к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Автор(ы):

Дубинина Т.В., Герасимова А.Р., Фоминых Н.И. ____

Педагоги, реализующие программу:

Шубина Е.Н., Дитвиненко Т.В., Дубинина Т.В., Червинский О.Г., Дума Е.А., Тараненко Г.Р., Герасимова А.Р., Панасюк Е.В., Фоминых Н.И., Червинская М.В. __

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол от 07.04.2023 № 3

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для обучающихся 7—9 классов разработана на основе:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 года № 287, зарегистрирован Министерством юстиции РФ 05.07.2021 года № 64101).
 3. Федеральной образовательной программой основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения РФ от 16.11.2022 года № 993, зарегистрирована Министерством юстиции РФ 22.12.2022 года № 71764).
с учётом
 4. Федеральной рабочей программы основного общего образования по математике для 5-9 классов образовательных организаций – М.: Министерство просвещения РФ, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2022, Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
 5. Программы к завершённой предметной линии учебников по математике для 7 класса под редакцией С.А. Теляковского, для 8-9 кл под редакцией А.Г.Мордковича.
 6. Учебного плана основной общеобразовательной программы начального общего образования МБОУ «Сургутская технологическая школа».
 7. Рабочей программы воспитания МБОУ «Сургутская технологическая школа»
- Стержневой основой Программы воспитания МБОУ «Сургутская технологическая школа» является духовно - нравственная программа «Социокультурные истоки». Авторами программы И.А. Кузьминым и А.В.Камкиным разработано новое междисциплинарное, интегрирующее направление в науке и образовании, отвечающее за привнесение в образование первоначального контекста системы духовно-нравственных и социокультурных категорий и ценностей - Истоковедение. Программа «Социокультурные истоки» позволяет создать модель системного развития образовательного учреждения и способствует достижению обучающимися современного качества образования на основе духовно-нравственного опыта своего народа. Одним из результатов реализации Программы воспитания станет приобщение учащихся школы к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе.
- Базовой установкой воспитательной деятельности в образовательной организации является преобразование образовательного учреждения в социальный институт, для которого важнейшей функцией является гармоничное развитие и воспитание гражданина России, способного сохранять и приумножать духовный и социокультурный опыт Отечества.
- Модуль «Школьный урок» предполагает объединение содержания обучения и воспитания в целостный образовательный процесс на основе единой цели и единых социокультурных ценностей. Воспитательный потенциал школьного урока складывается из:
- содержания учебного предмета и умелого его отбора;
 - личности учителя с его социокультурным опытом;
 - уровня развития классного коллектива с опорой на ценностные ориентиры;
 - социокультурных технологий, в основе которых заложена идея активного обучения и воспитания;
 - уклада школьной жизни с устоявшимися традициями.
- Содержательной основой всей воспитательной системы является программа «Социокультурные истоки», где представлены универсалии культуры, ее вечные ценности, передаваемые из поколения в поколение. Базовые ценности не локализованы в содержании и отдельного учебного предмета, они пронизывают все учебное содержание, весь уклад школьной жизни.
- Интегративный характер курса «Истоки» позволяет на практике осуществить межпредметные связи учебных предметов: русского языка, литературы, истории, естественных наук, математики, технологий, искусства и т.д. Духовно – нравственный контекст «Истоков» придает всему учебно-воспитательному процессу целостность.
- Интеграция Истоков с другими предметами позволяет учителю:
- содействовать становлению духовно-нравственной культуры учащихся в процессе формирования целостного миропонимания;

- поддерживать развитие познавательного интереса изучаемых предметов;
- формировать нравственные понятия добра, совести, сострадания, милосердия, справедливости, любви не только на уроке через получение теоретических знаний и рассуждений, но на уровне собственного духовно-нравственного и социокультурного опыта;
- пробуждать мыслить самостоятельно и рефлексивно в широком междисциплинарном и межкультурном пространстве;
- побуждать и мотивировать стремление к самопознанию, духовно-нравственному, интеллектуальному самосовершенствованию и саморазвитию, самоуправлению;
- способствовать познанию истоков своей культурной традиции, нравственных и духовных основ общечеловеческих ценностей;
- воспитывать бережное отношение к своему Отечеству;
- формировать социальную терпимость.

Для достижения задач урока учителями используются социокультурные технологии:

- технология присоединения;
- технология развития целостного восприятия и мышления;
- технология развития чувствования;
- технология развития мотивации;
- технология развития личности;
- технология развития группы;
- технология развития ресурса успеха.

В основе социокультурных технологий – идея активного обучения и воспитания, когда одновременно работают пять аспектов качества образования: содержательный, коммуникативный, управленческий, социокультурный, психологический.

Социокультурные аспекты позволяют учащимся осознать смысл служения Отечеству, который заключается в том, что учащиеся получают опыт взаимодействия, позволяющий им в дальнейшем реализоваться.

На практике идея активных форм обучения воплощается через активное занятие, которое является основой учебного процесса, в нем участвует группа учащихся в полном составе. Согласно социокультурному системному подходу в образовании педагог общается с учащимися на уровне «Взрослый – Взрослый», а не «Я – дети». Активные формы обучения и воспитания направлены на развитие ресурсов личности ученика и классного коллектива. Класс с высоким уровнем развития коллектива наилучшим образом реализует свой воспитательный потенциал.

Использование учителем активных форм работы является важным условием реализации и воспитательной компоненты урока. Это способствует:

- освоению социокультурных и духовно-нравственных категорий и ценностей на уровне личностного развития;
- развитию эффективного общения;
- развитию управленческих способностей;
- формированию мотивации на совместное достижение значимых результатов;
- приобретению социокультурного опыта.

Формы реализации воспитательного потенциала урока:

- проведение тематических уроков, посвященных важным событиям в стране, округе, городе, школе;
- проведение фестиваля открытых уроков «Истоки вдохновения»;
- подготовка и защита индивидуальных и групповых учебных проектов;
- работа с текстами на основе базовых ценностей;
- использование активных форм обучения и привлечение учащихся к процессу организации урока.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким

образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, **представленную в виде** таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения рабочей программы по математике представлены по годам обучения в следующих разделах программы в рамках отдельных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно

обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»;

«Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения. Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = kx + b$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$, $y = kx + b$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

Числа и вычисления

Действительные числа

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной

прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение.

Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = y = \quad x$, $y = I x I$ и их свойства.

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений; применять разно-образные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби. Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь). Сравнить и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = I \times I$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой. Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$, $y = I \times I$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции. Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков

функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k$, $y = ax^2 + bx + c$,

$y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$, $y = I \times I$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

6 Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Содержание учебного предмета (7 класс).

1. Выражения. Тождества. Уравнения. (16 ч)

Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений. Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений. Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.

2. Функции. (14 часов).

Что такое функция. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

3. Степень с натуральным показателем. (11 часов)

Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.

4. Одночлен, его стандартный вид. (9 часов)

Одночлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Вынесение общего множителя за скобки. Функция $y=x^2$, её график. Функция $y=x^3$, её график.

5. Формулы сокращенного умножения. (20 часов)

Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Возведение в куб суммы и разности двух выражений. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов разложения на множители.

6. Многочлены (17 часов)

Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки. Доказательство тождеств.

7. Системы линейных уравнений. (13 часов).

Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений.

7. Повторение (5 часов). Сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Умножение и деление дробей Действия с отрицательными числами. Вычисление процентов.

Функции. Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения. Системы линейных уравнений. Решение задач на движение и на совместную работу

Тематическое планирование

№ 1	Темы курса	Количество часов	Количество к/ работ
1	Выражения. Тождества. Уравнения.	16	2 (1+ вх.к.р.)
2	Функции	14	1
3	Степень с натуральным показателем.	11	1
4	Одночлен и его стандартный вид.	9	1
4	Многочлены	17	2
5	<i>Формулы сокращенного умножения.</i>	20	2
5	<i>Системы линейных уравнений.</i>	13	1
6	Повторение	5	1(итоговая)
	Всего	105	11

Способы оценки планируемых результатов образовательного процесса

Результаты образовательного процесса	Формы контроля	Система оценивания
Личностные	Наблюдение, опрос	Неперсонифицированная оценка
Метапредметные	Наблюдение, коллективные работы	Уровневое оценивание, самооценка, бинарная оценка (зачёт-незачёт)
Предметные	Внешний контроль (устный опрос, тестирование), практическая работа, самоконтроль (тестирование)	5-балльное оценивание, бинарная оценка (зачёт-незачёт), самооценка, накопительная оценка

Контроль и оценка результатов освоения программы учебного предмета (*промежуточная аттестация*) по итогам четверти, полугодия, года проводится: в форме контрольных работ, выполнения ВПР.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Выражения. Тождества. Уравнения. 16 часов.			
	<p>Числовые выражения.</p> <p>Вычисление значений числовых выражений.</p> <p>Выражения с переменными. Вычисление значений выражений с переменными.</p> <p>Сравнение значений выражений. Свойства действий над числами. Порядок арифметических действий. Тождества.</p> <p>Входная контрольная работа.</p> <p>Уравнение и его корни</p> <p>Решение уравнения и нахождение его корня</p> <p>Линейное уравнение с одной переменной</p> <p>Решение линейных уравнений с одной переменной</p> <p>Решение задач с помощью уравнений</p> <p>Решение задач с помощью линейных уравнений</p> <p>Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>Контрольная работа № 1</p>	<p>Применение разнообразных способов и приёмов вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, решение задач на части, проценты, пропорции, нахождение дроби от величины и величины по её дроби. Применение признаков делимости, разложения на множители натуральных чисел. Решение уравнений, приводимых к линейным.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7724/start/311531/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/main/292200/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/6845/start/269458/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/6841/start/315181/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/start/237920/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/6839/start/237145/</p>
Функции. 14 часов.			
	<p>Что такое функция</p> <p>Вычисление значений функции по формуле</p> <p>Вычисление значений функции по формуле</p>	<p>Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики функций, заданных формулами.</p> <p>Распознавать</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/</p>

<p>График функции</p> <p>Построение графика функции.</p> <p>Прямая пропорциональность и ее график</p> <p>Построение графика прямой пропорциональности</p> <p>Линейная функция и ее график</p> <p>Построение графика линейной функции</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Функции»</p>	<p>линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b. Находить значение функции по заданному аргументу. Находить значение аргумента по значению функции. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/start/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/</p>
<p>Степень с натуральным показателем. 11 часов.</p>		
<p>Определение степени с натуральным показателем</p>	<p>Определение степени, основания степени, показателя степени. Применение свойств степени к преобразованию выражений, нахождению значений степени. Знакомство с графиками функций $y=x^2$, $y=x^3$.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/start/303331/</p>
<p>Умножение степеней</p>		<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/start/304286/</p>
<p>Деление степеней</p>		<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7260/start/310135/</p>
<p>Возведение в степень произведения</p>		<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7257/start/304321/</p>
<p>Возведение в степень произведения и степени</p>		
<p>Одночлен и его стандартный вид</p>		
<p>Сложение и вычитание одночленов</p>		
<p>Умножение одночленов</p>		
<p>Возведение одночлена в степень</p>		
<p>Функции вида $y \sim x^2$ и $y = x^2$ и их графики</p>		
<p>Контрольная работа № 3 по теме «Степень с натуральным показателем»</p>		
<p>Одночлен и его стандартный вид. 9 часов.</p>		

<p>Одночлен и его стандартный вид Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Вынесение общего множителя за скобки</p> <p>Применение распределительного свойства умножения.</p> <p>Преобразование выражений</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме: «Одночлены»</p>	<p>Приведение одночлена к стандартному виду. Умножение одночленов. Применение свойств степени к преобразованию одночленов.</p>	<p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7724/s tart/311531/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7258/s tart/310122/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7253/s tart/248791/</p>
<p>Многочлены. 17 часов.</p>		
<p>Умножение многочлена на многочлен Умножение многочлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Умножение одночлена на многочлен.</p> <p>Контрольная работа №5 по теме «Произведение многочленов»</p> <p>Способ группировки.</p> <p>Разложение многочлена на множители способом группировки.</p> <p>Контрольная работа №6 по теме «Преобразование многочленов»</p>	<p>Выполнение преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнение умножения одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя. Применение преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов.</p>	<p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7256/s tart/247971/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7255/s tart/310190/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7262/s tart/248758/</p>
<p>Формулы сокращенного умножения. 20 часов.</p>		
<p>Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений</p> <p>Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности</p> <p>Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.</p> <p>Применение формулы разложения на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.</p> <p>Контрольная работа № 7 по теме «Формулы</p>	<p>Применение формулы квадрата суммы и квадрата разности, разности квадратов, суммы и разности кубов. Разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов.</p>	<p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7246/s tart/304407/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7250/s tart/269671/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7264/s</p>

	<p>сокращенного умножения»</p> <p>Умножение разности двух выражений на их сумму</p> <p>Применение формулы умножения разности двух выражений на их сумму</p> <p>Разложение разности квадратов на множители</p> <p>Разложение на множители суммы и разности кубов</p> <p>Преобразование целого выражения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения</p> <p>Применение различных способов разложения на множители.</p> <p>Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование целых выражений»</p>		<p>tart/292266/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/s tart/294868/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7248/s tart/292398/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/s tart/292468/</p>
	<p>Системы линейных уравнений. 13 часов.</p>		

<p>Линейное уравнение с двумя переменными</p> <p>График линейного уравнения с двумя переменными</p> <p>Построение графика линейного уравнения с двумя переменными</p> <p>Системы линейных уравнений с двумя переменными</p> <p>Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Способ подстановки</p> <p>Применение способа подстановки</p> <p>Решение систем способом подстановки</p> <p>Способ сложения</p> <p>Применение способа сложения</p> <p>Решение систем способом сложения</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений способом подстановки</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений способом сложения</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений</p> <p>Контрольная работа № 9 по теме: «Системы линейных уравнений»</p>	<p>Решение линейного уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверка, является ли конкретное число корнем уравнения. Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.</p> <p>Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение, систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с условием задачи полученный результат.</p>	<p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7273/s tart/304057/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7279/s tart/303436/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7276/s tart/247827/</p> <p>https://resh.e du.ru/subject/ lesson/7271/s tart/303471/</p>
<p>Повторение. 5 часов.</p>		
<p>Одночлены. Многочлены</p> <p>Формулы сокращенного умножения</p> <p>Системы линейных уравнений</p> <p>Итоговая контрольная работа.</p>		<p>Ссылки по темам смотри выше.</p>

КТП 8 класс

№ п/п	Тема раздела. Тема урока.	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел. Числа и вычисления. Квадратные корни - 15 ч.		
1.	Квадратный корень из числа.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5666/start/162184/
2.	Понятие об иррациональном числе.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6204/start/162215/
3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6206/start/162246/
4.	Действительные числа.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9596175
5.	Сравнение действительных чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6205/start/210489/
6.	Арифметический квадратный корень.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/358021
7.	Уравнение вида $x^2=a$.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3557/start/210551/
8.	Уравнение вида $x^2=a$.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6207/start/210520/
9.	Входная контрольная работа	
10.	Свойства арифметических квадратных корней.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9654647
11.	Свойства арифметических квадратных корней.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4268/start/210582/
12.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2816891
13.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5667/start/162370/
14.	Контрольная работа №1 по теме: «Арифметический корень и его свойства.»	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9038011
15.	Анализ контрольной работы. Свойства арифметических квадратных корней.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3567/start/162401/

Раздел. Числа и вычисления. Степень с целым показателем -7 ч.		
16.	Степень с целым показателем.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/445482
17.	Стандартная запись числа.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7801220
18.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6209/start/162432/
19.	Свойства степени с целым показателем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5688/start/210737/
20.	Свойства степени с целым показателем	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9592063
21.	Контрольная работа №2 по теме: «Свойства степени с целым показателем»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5669/start/210644/
22.	Анализ контрольной работы. Свойства степени с целым показателем	https://uchebnik.mos.ru/material/app/354654
Раздел. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен - 5 ч.		
23.	Квадратный трёхчлен.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/175660
24.	Квадратный трёхчлен.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6210/start/162494/
25.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4269/start/272949/
26.	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/224569
27.	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5668/start/162556/
Раздел. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь -15 ч		
28.	Алгебраическая дробь.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/41631
29.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/264447
30.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/286349

31.	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/162587/
32.	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52909
33.	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6208/start/210675/
34.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9094321
35.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9170603
36.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5688/start/210737/
37.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1947113
38.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/127766
39.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://youtu.be/r8NNPoa_jvM
40.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3588/start/210706/
41.	Контрольная работа №3 «Сложение и вычитание алгебраических дробей».	
42.	Анализ контрольной работы. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4293/start/210768/
Раздел. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения - 15 ч		
43.	Квадратное уравнение.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61962
44.	Неполное квадратное уравнение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3577/start/272980/
45.	Неполное квадратное уравнение.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61966
46.	Формула корней квадратного уравнения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5670/start/271121/
47.	Формула корней квадратного уравнения.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/37810

48.	Административная контрольная работа за 1 полугодие 2023-2024 учебного года	https://uchebnik.mos.ru/material/app/354563
49.	Теорема Виета.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5676/start/270287/
50.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/120256
51.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5671/start/270349/
52.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/60458
53.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52900
54.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8705114
55.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4285/start/210923/
56.	Контрольная работа №4 по теме: " Квадратное уравнение".	
57.	Анализ контрольной работы. Квадратное уравнение.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52903
Раздел. Уравнения и неравенства. Системы уравнений - 13 ч		
58.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5672/start/210954/
59.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5676/start/270287/
60.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	https://znaika.ru/catalog/2-klass/matematika/Reshenie-uravneniy-na-osnove-svyazi-mezhdu-slagaemymi-i-summoy.html
61.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3640/start/211016/
62.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/284997
63.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/332962

64.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5673/start/211047/
65.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3598/start/211141/
66.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3608/start/211330/
67.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5675/start/211423/
68.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4294/start/272825/
69.	Контрольная работа №5 по теме: " Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными".	
70.	Анализ контрольной работы. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5679/start/211672/
Раздел. Уравнения и неравенства. Неравенства -12 ч		
71.	Числовые неравенства и их свойства.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/50964
72.	Числовые неравенства и их свойства.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5677/start/211703/
73.	Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3630/start/211797/
74.	Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8694282
75.	Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4295/start/211859/
76.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9037872
77.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3619/start/211890/
78.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4296/start/211921/

79.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5678/start/212065/
80.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4297/start/212096/
81.	Контрольная работа №6 по теме: " Линейные неравенства с одной переменной и их решение."	
82.	Анализ контрольной работы. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4298/start/212127/
Раздел. Функции. Основные понятия -5 ч		
83.	Понятие функции. Область определения и множество значений функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3650/start/212158/
84.	Понятие функции. Область определения и множество значений функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3696/start/212189/
85.	Способы задания функций.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1936542
86.	График функции. Свойства функции, их отображение на графике	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4299/start/212314/
87.	График функции. Свойства функции, их отображение на графике	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5680/start/212408/
Раздел. Функции. Числовые функции -9 ч		
88.	Чтение и построение графиков функций.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/331911
89.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5682/start/213021/
90.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3662/start/212439/
91.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5681/start/212470/
92.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3673/start/212532/
93.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3685/start/212835/

94.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4300/start/270380/
95.	Контрольная работа №7 по теме: " Чтение и построение графиков функций " .	
96.	Анализ контрольной работы. Чтение и построение графиков функций.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/956277
Раздел. Раздел. Повторение и обобщение - 6 ч		
97.	Повторение. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$.	https://mosmetod.ru/teaching-space/43/35946
98.	Итоговая контрольная работа за 2023-2024 учебный год	https://uchebnik.mos.ru/material/app/365519
99.	Повторение. Квадратные уравнения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5685/start/213336/
100.	Повторение. Неравенства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4302/start/213367/
101.	Повторение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3706/start/213398/
102.	Обобщающее повторение курса алгебры за 8 класс	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4303/start/213460/

Алгебра

Календарно-тематический план

9 класс

№ п/п	Тема раздела. Тема урока.	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа. - 9 ч.		
1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/main/249110/
2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	https://znaika.ru/catalog/8-klass/algebra/Mnozhestvo-deystvitelnykh-chisel.html
3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/dejstvitelnaya-chisla
4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	https://www.youtube.com/watch?v=RydNHgMzVB8&ab_channel=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%BB%D1%8F%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2
5.	Приближённое значение величины, точность приближения.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenia-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-bb64-4eb4-b4ac-b4601b9b5961
6.	Округление чисел.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/kak-pravilno-okruglyat-chisla
7.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527
8.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	
9.	Входная контрольная работа	
Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной -14 ч.		
10.	Линейное уравнение.	https://math100.ru/oge-2021-9/
11.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	https://math100.ru/oge-2021-9/
12.	Квадратное уравнение.	https://math100.ru/oge-2021-9/
13.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	https://math100.ru/oge-2021-9/
14.	Биквадратные уравнения.	https://www.youtube.com/watch?v=D8f29eAmG7A&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA
15.	Биквадратные уравнения.	https://www.youtube.com/watch?v=D8f29eAmG7A&ab_channel=MEKTE%D0%9FOnLineMATEMAT%D0%98KA

16.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	https://ege-study.ru/algebraicheskie-uravneniya-i-sposoby-ix-resheniya-uravneniya-tretej-i-chetvertoj-stepeni/
17.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	https://ege-study.ru/algebraicheskie-uravneniya-i-sposoby-ix-resheniya-uravneniya-tretej-i-chetvertoj-stepeni/
18.	Решение дробно-рациональных уравнений.	https://wika.tutoronline.ru/algebra/class/9/drobnoracjonalnye-uravneniya
19.	Решение дробно-рациональных уравнений.	https://wika.tutoronline.ru/algebra/class/9/drobnoracjonalnye-uravneniya
20.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	https://www.youtube.com/watch?v=Qi--PSQiZnE&ab_channel=%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.%D0%9E%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-ZnaikaTV.%D0%97%D0%BD%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B0.%D1%80%D1%83
21.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	
22.	Решение текстовых задач алгебраическим методом	
23.	Контрольная работа № 1 по теме « Уравнения с одной переменной»	
Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений -14 ч.		
24.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funkcija-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7
25.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	
26.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij
27.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	
28.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij
29.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	
30.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	
31.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskiy-sposob-resheniya-sistem-lineynykh-uravneniy
32.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	
33.	Решение систем уравнений различными способами.	
34.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	https://www.youtube.com/watch?v=JuTGIIp6OGY&ab_channel=%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%8F%2C

		%D1%8F%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B9
35.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	
36.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	
37.	Контрольная работа № 2 по теме «Системы уравнений»	
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства -16 ч.		
38.	Числовые неравенства и их свойства.	
39.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	https://mathematics-tests.com/9-klass-uroki-prezentatsii-obzor/lineynye-neravenstva
40.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	
41.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	
42.	Административная контрольная работа за 1 полугодие	
43.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://www.yaklass.by/p/algebra/9-klass/ratsionalnye-uravneniia-i-neravenstva-4627/sistemy-neravenstv-s-odnoi-peremennoi-4634
44.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	
45.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	
46.	Квадратные неравенства и их решение.	https://mathematics-tests.com/9-klass-uroki-prezentatsii-obzor/kvadratnye-neravenstva
47.	Квадратные неравенства и их решение.	
48.	Квадратные неравенства и их решение.	
49.	Рациональные неравенства.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/reshenie-ratsionalnykh-neravenstv-metodom-intervalov-9128/re-c56770e1-1d49-42c6-9a15-4e7eab2a6f9a
50.	Рациональные неравенства.	
51.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66/19486/
52.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	
53.	Контрольная работа №3 по теме «Неравенства»	
Раздел 5. Функции-15ч.		
54.	Числовые функции. Область определения, область значений функции.	https://www.youtube.com/watch?v=FENZriAjRP4&ab_channel=%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8BDAVINCI
55.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	https://ya-znau.ru/znaniya/zn/272
56.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	
57.	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funkcii-svoistva-

	свойства.	chislovykh-funktcii-9132/stepennaia-funktciia-s-naturalnym-pokazatelem-12044/re-60fda931-efe7-4570-8f4b-6a43e62899de
58.	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства.	
59.	Квадратичная функция, её график и свойства.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1559/main/
60.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	
61.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	
62.	Функции $y=x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$). Их свойства и графики.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funktcii-svoistva-chislovykh-funktcii-9132/stepennaia-funktciia-s-otritcatelnym-tcelym-pokazatelem-12093/re-7b2783fd-7e69-44f9-b775-cbdf5040d312
63.	Функции $y=x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$). Их свойства и графики.	
64.	Функции $y=x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$). Их свойства и графики.	
65.	Функции $y=\sqrt[n]{x}$, её свойства и график.	https://www.youtube.com/watch?v=EtGzQc-jmoo&ab_channel=%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8BDAVINCI
66.	Функции $y=\sqrt[n]{x}$, её свойства и график.	
67.	Функции $y=\sqrt[n]{x}$, её свойства и график.	
68.	Контрольная работа № 4 по теме «Функции»	
Раздел 6. Числовые последовательности -16 ч.		
69.	Числовые последовательности. Способы задания последовательности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/
70.	Арифметическая прогрессия. Основные понятия.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/
71.	Формула n-го члена арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/
72.	Формула n-го члена арифметической прогрессии	
73.	Формула n-го члена арифметической прогрессии	
74.	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/
75.	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии	
76.	Характеристическое свойство арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/train/#203910
77.	Геометрическая прогрессия. Основные понятия.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2121/start/
78.	Формула n-го члена геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/main/
79.	Формула n-го члена геометрической прогрессии	
80.	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/train/#158188
81.	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии	
82.	Характеристическое свойство геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2008/start/
83.	Прогрессии и банковские расчеты.	https://www.youtube.com/watch?v=Os3Ls-CcPjk&ab_channel=Math_xfresh_info

84.	Контрольная работа № 5 по теме «Прогрессии»	
Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний -18 ч.		
85.	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами , числовая прямая;)	
86.	Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции;)	
87.	Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции;)	
88.	Числа и вычисления (решение текстовых задач арифметическим способом)	
89.	Числа и вычисления (решение текстовых задач арифметическим способом)	
90.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	
91.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	
92.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	
93.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	
94.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	
95.	Итоговая контрольная работа	
96.	Итоговая контрольная работа	
97.	Числовые последовательности (арифметическая прогрессия)	
98.	Числовые последовательности (геометрическая прогрессия)	
99.	Системы уравнений.	
100.	Системы неравенств.	
101.	Решение вариантов ОГЭ	
102.	Решение вариантов ОГЭ	

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от _____ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по __геометрии__

для учащихся __7-9__ классов

(приложение № _7_ к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Автор(ы):

Дубинина Т.В., Герасимова А.Р., Фоминых Н.И. __

Педагоги, реализующие программу:

Шубина Е.Н., Дитвиненко Т.В., Дубинина Т.В., Червинский О.Г., Дума Е.А., Тараненко Г.Р., Герасимова А.Р., Панасюк Е.В., Фоминых Н.И., Червинская М.В. __

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол от 07.04.2023 № 3

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии для обучающихся 7—9 классов разработана на основе:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 года № 287, зарегистрирован Министерством юстиции РФ 05.07.2021 года № 64101).
3. Федеральной образовательной программой основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения РФ от 16.11.2022 года № 993, зарегистрирована Министерством юстиции РФ 22.12.2022 года № 71764).
с учётом
4. Федеральной рабочей программы основного общего образования по математике для 5-9 классов образовательных организаций – М.: Министерство просвещения РФ, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2022, Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
5. Программы к завершённой предметной линии учебников по геометрии Л. С. Атанасяна по геометрии для 7-9 классов
6. Учебного плана основной общеобразовательной программы начального общего образования МБОУ «Сургутская технологическая школа».
7. Рабочей программы воспитания МБОУ «Сургутская технологическая школа»
Стержневой основой Программы воспитания МБОУ «Сургутская технологическая школа» является духовно - нравственная программа «Социокультурные истоки». Авторами программы И.А. Кузьминым и А.В.Камкиным разработано новое междисциплинарное, интегрирующее направление в науке и образовании, отвечающее за привнесение в образование первоначального контекста системы духовно-нравственных и социокультурных категорий и ценностей - Истоковедение. Программа «Социокультурные истоки» позволяет создать модель системного развития образовательного учреждения и способствует достижению обучающимися современного качества образования на основе духовно-нравственного опыта своего народа. Одним из результатов реализации Программы воспитания станет приобщение учащихся школы к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе.
Базовой установкой воспитательной деятельности в образовательной организации является преобразование образовательного учреждения в социальный институт, для которого важнейшей функцией является гармоничное развитие и воспитание гражданина России, способного сохранять и приумножать духовный и социокультурный опыт Отечества.
Модуль «Школьный урок» предполагает объединение содержания обучения и воспитания в целостный образовательный процесс на основе единой цели и единых социокультурных ценностей. Воспитательный потенциал школьного урока складывается из:
 - содержания учебного предмета и умелого его отбора;
 - личности учителя с его социокультурным опытом;
 - уровня развития классного коллектива с опорой на ценностные ориентиры;
 - социокультурных технологий, в основе которых заложена идея активного обучения и воспитания;
 - уклада школьной жизни с устоявшимися традициями.Содержательной основой всей воспитательной системы является программа «Социокультурные истоки», где представлены универсалии культуры, ее вечные ценности, передаваемые из поколения в поколение. Базовые ценности не локализованы в содержании и отдельного учебного предмета, они пронизывают все учебное содержание, весь уклад школьной жизни. Интегративный характер курса «Истоки» позволяет на практике осуществить межпредметные связи учебных предметов: русского языка, литературы, истории, естественных наук, математики, технологий, искусства и т.д. Духовно – нравственный контекст «Истоков» придает всему учебно-воспитательному процессу целостность.
Интеграция Истоков с другими предметами позволяет учителю:
 - содействовать становлению духовно-нравственной культуры учащихся в процессе формирования целостного миропонимания;

- поддерживать развитие познавательного интереса изучаемых предметов;
- формировать нравственные понятия добра, совести, сострадания, милосердия, справедливости, любви не только на уроке через получение теоретических знаний и рассуждений, но на уровне собственного духовно-нравственного и социокультурного опыта;
- пробуждать мыслить самостоятельно и рефлексивно в широком междисциплинарном и межкультурном пространстве;
- побуждать и мотивировать стремление к самопознанию, духовно-нравственному, интеллектуальному самосовершенствованию и саморазвитию, самоуправлению;
- способствовать познанию истоков своей культурной традиции, нравственных и духовных основ общечеловеческих ценностей;
- воспитывать бережное отношение к своему Отечеству;
- формировать социальную терпимость.

Для достижения задач урока учителями используются социокультурные технологии:

- технология присоединения;
- технология развития целостного восприятия и мышления;
- технология развития чувствования;
- технология развития мотивации;
- технология развития личности;
- технология развития группы;
- технология развития ресурса успеха.

В основе социокультурных технологий – идея активного обучения и воспитания, когда одновременно работают пять аспектов качества образования: содержательный, коммуникативный, управленческий, социокультурный, психологический.

Социокультурные аспекты позволяют учащимся осознать смысл служения Отечеству, который заключается в том, что учащиеся получают опыт взаимодействия, позволяющий им в дальнейшем реализоваться.

На практике идея активных форм обучения воплощается через активное занятие, которое является основой учебного процесса, в нем участвует группа учащихся в полном составе. Согласно социокультурному системному подходу в образовании педагог общается с учащимися на уровне «Взрослый – Взрослый», а не «Я – дети». Активные формы обучения и воспитания направлены на развитие ресурсов личности ученика и классного коллектива. Класс с высоким уровнем развития коллектива наилучшим образом реализует свой воспитательный потенциал.

Использование учителем активных форм работы является важным условием реализации и воспитательной компоненты урока. Это способствует:

- освоению социокультурных и духовно-нравственных категорий и ценностей на уровне личностного развития;
- развитию эффективного общения;
- развитию управленческих способностей;
- формированию мотивации на совместное достижение значимых результатов;
- приобретению социокультурного опыта.

Формы реализации воспитательного потенциала урока:

- проведение тематических уроков, посвященных важным событиям в стране, округе, городе, школе;
- проведение фестиваля открытых уроков «Истоки вдохновения»;
- подготовка и защита индивидуальных и групповых учебных проектов;
- работа с текстами на основе базовых ценностей;
- использование активных форм обучения и привлечение учащихся к процессу организации урока.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким

образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, **представленную в виде** таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни. Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как

математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и непричастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямо- угольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 класс

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение

подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 класс

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления).

Параллельный перенос. Поворот.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться

их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач. Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл. Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач. Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Содержание, геометрия 7 класс

Основные свойства простейших геометрических фигур (15 ч)

Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок, длина отрезка и её свойства. Полуплоскость. Полупрямая. Угол, величина угла и её свойства. Треугольник. Равенство отрезков, углов, треугольников. Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы.

Основная цель – систематизировать знания учащихся об основных свойствах простейших геометрических фигур.

Смежные и вертикальные углы (7 ч)

Смежные и вертикальные углы и их свойства. Перпендикулярные прямые. Биссектриса угла и её свойства.

Основная цель – отработка навыков применения свойств смежных и вертикальных в процессе решения задач.

Равенство треугольников (15 ч)

Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства.

Основная цель – сформировать умение доказывать равенство треугольников с опорой на признаки равенства треугольников.

Сумма углов треугольника (13 ч)

Параллельные прямые. Основное свойство параллельных прямых. Признаки параллельности прямых. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Основная цель – дать систематизированные сведения о параллельности прямых, расширить знания учащихся о треугольниках.

Геометрические построения (13 ч)

Окружность. Касательная к окружности и её свойства. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Основная цель – сформировать умение решать простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Итоговое повторение (5 ч)

Планируемые результаты

В результате изучения курса геометрии 7 класса ученик научится:

- использовать язык геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их отношения;
- использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка и градусной меры угла;
- решать задачи на вычисление градусных мер углов от 0° до 180° с необходимыми теоретическими обоснованиями, опирающимися на изучение свойства фигур и их элементов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношения между ними и применяя изученные виды доказательств;
- решать несложные задачи на построение циркуля и линейки;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Ученик получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построения с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование.

Способы оценки планируемых результатов образовательного процесса

Результаты образовательного процесса	Формы контроля	Система оценивания
Личностные	Наблюдение, опрос	Неперсонифицированная оценка
Метапредметные	Наблюдение, коллективные работы	Уровневое оценивание, самооценка, бинарная оценка (зачёт-незачёт)
Предметные	Внешний контроль (устный опрос, тестирование), практическая работа, самоконтроль (тестирование)	5-балльное оценивание, бинарная оценка (зачёт-незачёт), самооценка, накопительная оценка

Контроль и оценка результатов освоения программы учебного предмета (промежуточная аттестация) по итогам четверти, полугодия, года проводится в форме контрольных работ, выполнения ВПР.

Календарно тематическое планирование учебного материала

№ урока	Тема	Количес- тво часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.
§1. Основные свойства простейших геометрических фигур. 15 часов			
1	Геометрические фигуры. Точка и прямая.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7284/start/250330/
2-3	Отрезок. Измерение отрезков.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7283/start/250505/
4-5	Полуплоскости. Полупрямая.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/start/250085/
6-7	Угол	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/start/250470/
8	Откладывание отрезков и углов.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7286/start/280148/
9	Откладывание отрезков и углов. Решение задач.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7286/start/280148/
10-11	Треугольник. Существование треугольника, равного данному.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/start/305760/
12	Параллельные прямые.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/start/297121/
13-14	Теоремы и доказательства.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1281/
15	Контрольная работа №1 по теме: Основные свойства простейших геометрических фигур.	1	
§2. Смежные и вертикальные углы. 7 часов			
16-17	Смежные углы.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/start/249699/
18	Вертикальные углы.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/start/249699/

19	Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7288/start/250072/
20	Биссектриса угла.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/start/296364/
21	Биссектриса угла. Решение задач.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/start/296364/
22	Контрольная работа № 2 по теме: Смежные и вертикальные углы.	1	
§3. Признаки равенства треугольников. 15 часов			
23	Первый признак равенства треугольников.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/start/297975/
24	Второй признак равенства треугольников.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/start/250225/
25	Равнобедренный треугольник.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7295/start/250015/
26	Обратная теорема.	1	
27-28	Медиана, биссектриса и высота треугольника.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1292/
29	Свойство медианы равнобедренного треугольника.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1292/
30-33	Решение задач	4	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/start/305895/
34-35	Третий признак равенства треугольников.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7293/start/296469/
36	Решение задач.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/start/305895/
37	Контрольная работа № 3 по теме: Признаки равенства треугольников.	1	
§ 4. Сумма углов треугольника. 13 часов			
38	Параллельность прямых.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/start/296526/
39	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/
40-41	Признаки параллельности прямых.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/start/249805/
42	Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/start/249511/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/start/305593/
43-44	Сумма углов треугольника.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/start/305628/
45	Внешние углы треугольника.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/start/271519/
46-47	Прямоугольный треугольник.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/start/300528/
48	Существование и единственность	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7288/start/250072/

	перпендикуляра к прямой.		072/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/
49	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника».	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7308/start/305628/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7304/start/
50	Контрольная работа №4 по теме: Сумма углов треугольника	1	
§ 5. Геометрические построения. 13 часов			
51	Окружность.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/
52	Окружность, описанная около треугольника.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2021/start/
53	Касательная к окружности.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/
54	Окружность, вписанная в треугольник.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/
55	Построение треугольника с данными сторонами.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7305/start/250155/
56	Построение угла, равного данному.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/start/296364/
57	Построение биссектрисы угла.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/start/296364/
58	Деление отрезка пополам.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7281/start/250470/
59	Построение перпендикулярной прямой.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7311/start/297121/
60	Геометрическое место точек. Метод геометрических мест.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/
61-62	Задачи на повторение.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/
63	Контрольная работа № 5 по теме: Геометрические построения	1	
Повторение курса геометрии за 7 класс. 5 часов			
64	Повторение темы «Углы» и «Равенство треугольников»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7297/start/305895/
65	Повторение темы «Равнобедренный треугольник»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7295/start/250015/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/start/300528/
66	Повторение темы «Параллельные прямые»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/start/249805/
67	Повторение темы «Окружность»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/start/296456/
68	Итоговая контрольная работа.	1	

№ п/п	Тема раздела. Тема урока.	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел. Четырехугольники - 14 ч.		
1.	Многоугольники.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5666/start/162184/
2.	Решение задач по теме: «Многоугольники».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6204/start/162215/
3.	Параллелограмм.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6206/start/162246/
4.	Признаки параллелограмма.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9596175
5.	Решение задач по теме: «Параллелограмм».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6205/start/210489/
6.	Теорема Фалеса.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/358021
7.	Прямоугольник.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3557/start/210551/
8.	Ромб и квадрат.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6207/start/210520/
9.	Решение задач по теме: «Ромб и квадрат».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4268/start/210582/
10.	Решение задач по теме: «Прямоугольник. Ромб. Квадрат.»	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9654647
11.	Осевая и центральная симметрия. Удвоение медианы.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4268/start/210582/
12.	Решение задач по теме: «Четырехугольники».	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9654647
13.	Контрольная работа №1 по теме: «Четырехугольники».	

14.	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме: «Четырехугольники».	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2816891
Раздел 2. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур – 14 ч		
15.	Площадь многоугольника	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3567/start/162401/
16.	Площадь прямоугольника	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/445482
17.	Площадь параллелограмма	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7801220
18.	Площадь параллелограмма	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6209/start/162432/
19.	Площадь треугольника	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5688/start/210737/
20.	Площадь треугольника	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9592063
21.	Площадь трапеции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5669/start/210644/
22.	Решение задач на вычисление площади	https://uchebnik.mos.ru/material/app/354654
23.	Решение задач на вычисление площади	https://uchebnik.mos.ru/material/app/175660
24.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6210/start/162494/
25.	Площади фигур на клетчатой бумаге.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4269/start/272949/
26.	Решение задач по теме: «Площадь».	https://uchebnik.mos.ru/material/app/224569

27.	Контрольная работа №2 по теме «Площадь».	
28.	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме: «Площадь».	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/41631
Раздел 3. Теорема Пифагора – 7 ч.		
29.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/264447
30.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/286349
31.	Теорема, обратная теореме Пифагора.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/162587/
32.	Теорема, обратная теореме Пифагора.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52909
33.	Решение задач по теме «Теорема Пифагора».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6208/start/210675/
34.	Контрольная работа №3 по теме: «Теорема Пифагора».	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9094321
35.	Анализ контрольной работы. Решение задач.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9170603
Раздел 4. Подобные треугольники -17 ч.		
36.	Определение подобных треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5688/start/210737/
37.	Отношение площадей подобных треугольников.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1947113
38.	Первый признак подобия треугольников.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/127766
39.	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников.	https://youtu.be/r8NNPoa_jvM
40.	Второй и третий признаки подобия треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3588/start/210706/

Геометрия. Календарно тематический план, 8 класс

41.	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5668/start/162556/
42.	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4293/start/210768/
43.	Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников»	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61962
44.	Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3577/start/272980/
45.	Пропорциональные отрезки.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61966
46.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5670/start/271121/
47.	Решение задач на построение методом подобных треугольников. Свойства центра масс в треугольнике.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/37810
48.	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/354563
49.	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5676/start/270287/
50.	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».	https://uchebnik.mos.ru/material/app/120256
51.	Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5671/start/270349/
52.	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».	https://uchebnik.mos.ru/material/app/60458

Раздел. 5 Окружность-13 ч		
53.	Взаимное расположение прямой и окружности.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52900
54.	Касательная к окружности.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8705114
55.	Градусная мера дуги окружности.	
56.	Теорема о вписанном угле.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4285/start/210923/
57.	Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52903
58.	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы». Углы между хордами и секущими.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5672/start/210954/
59.	Свойства биссектрисы угла.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5676/start/270287/
60.	Серединный перпендикуляр.	https://znaika.ru/catalog/2-klass/matematika/Reshenie-uravneniy-na-osnove-svyazi-mezhdu-slagaemyi-i-summy.html
61.	Теорема о пресечении высот треугольника.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3640/start/211016/
62.	Вписанная окружность. Свойство описанного четырехугольника.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/284997
63.	Описанная окружность. Свойство вписанного четырехугольника.	https://uchebnik.mos.ru/material/app/332962
64.	Контрольная работа №5 по теме: «Окружность».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5673/start/211047/
65.	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Окружность».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3598/start/211141/

Геометрия. Календарно тематический план, 8 класс

Повторение -3ч.		
66.	Повторение по темам курса.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3608/start/211330/
67.	Итоговая контрольная работа.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5675/start/211423/
68.	Анализ контрольной работы. Повторение по темам курса.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4294/start/272825/

геометрия

Календарно-тематический план

9 класс

№ п/п	Тема раздела. Тема урока.	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Повторение 3 ч.		
1.	Повторение по теме "Подобные треугольник."	
2.	Повторение по теме "Четырехугольники. Площади геометрических фигур".	
3.	Повторение по теме "Вписанные, описанные и центральные углы".	
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников. 16 ч		
4.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
5.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	
6.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/main/
7.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	
8.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2
9.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-sinuso
10.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/
11.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	
12.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika
13.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	
14.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm
15.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	

16.	Практическое применение доказанных теорем	https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm
17.	Практическое применение доказанных теорем	
18.	Практическое применение доказанных теорем	
19.	Контрольная работа № 1 по теме « Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников»	
Раздел 2. Векторы-13 ч		
20.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/pravila-slozheniia-i-vychitaniia-vektorov-9239/re-ced6b05c-480a-470e-aa88-721b08d27235
21.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/pravila-slozheniia-i-vychitaniia-vektorov-9239/re-a4104f06-42a6-4417-ac0a-4e0c7ae17995
22.	Физический и геометрический смысл векторов.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286
23.	Физический и геометрический смысл векторов.	
24.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/
25.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	
26.	Координаты вектора.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/vektor-v-sisteme-koordinat-9247/re-9dbdf20d-28ae-4219-9d05-ae89cec4022a
27.	Координаты вектора.	
28.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/train/#204271 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2038/start/
29.	Решение задач с помощью векторов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2511/start/
30.	Средняя линия трапеции.	
31.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	
32.	Контрольная работа № 2 по теме «Векторы»	
Раздел 3. Декартовы координаты на плоскости -10 ч		
33.	Декартовы координаты точек на плоскости.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
34.	Уравнение прямой.	https://infourok.ru/konspekt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-

		podgotovkoj-k-oge-5005776.html
35.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3
36.	Уравнение окружности.	https://lc.rt.ru/classbook/matematika-9-klass/metod-koordinat-profilnyi-uroven/5742
37.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	
38.	Метод координат при решении геометрических задач.	
39.	Использование метода координат в практических задачах	https://lc.rt.ru/classbook/matematika-9-klass/metod-koordinat-profilnyi-uroven/5741
40.	Использование метода координат в практических задачах	
41.	Использование метода координат в практических задачах	https://lc.rt.ru/classbook/matematika-9-klass/metod-koordinat-profilnyi-uroven/5741
42.	Контрольная работа № 3 по теме « Декартовы координаты на плоскости»	
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей-11 ч.		
43.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/
44.	Окружность, описанная около правильного многоугольника.	
45.	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	
46.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/
47.	Число ρ и длина окружности	
48.	Длина дуги окружности.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/
49.	Радианная мера угла.	
50.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/
51.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2515/start/
52.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/
53.	Контрольная работа № 4 по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей»	

Раздел 6. Движения плоскости-6 ч		
54.	Понятие о движении плоскости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2035/start/
55.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3040/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3041/start/
56.	Оси и центры симметрии.	
57.	Простейшие применения в решении задач.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2517/start/
58.	Простейшие применения в решении задач.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3138/start/
59.	Промежуточная аттестация в форме тестовой работы	
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний-9 ч.		
60.	Формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда.	
61.	Треугольники.	
62.	Треугольники.	
63.	Окружность и круг.	
64.	Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников	
65.	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.	
66.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.	
67.	Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.	
68.	Решение геометрических заданий ОГЭ	

Примерная программа
внеурочной деятельности
«Финансовая грамотность»
для 5-9 классов.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	
Общая характеристика метапредметного курса	
Место в учебном плане	
Планируемые результаты освоения метапредметного курса	
Содержание программы	
Тематическое планирование	
Основные критерии оценивания деятельности обучающихся	
Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Финансовая грамотность» для учащихся 5-9 классов МБОУ «СТШ» разработана в соответствии с требованиями :

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 №1577);
- Концепцией Национальной программы повышения уровня финансовой грамотности населения РФ;
- Проектом Минфина России «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в РФ».
- Авторской программы по финансовой грамотности, 5—7 классы, авторы программы: Е. А. Вигдорчик, И. В. Липсиц, Ю. Н. Корлюгова. М.: «ВИТА-ПРЕСС» - 2017.
- Авторской программы по финансовой грамотности. 8–9 классы общеобразоват.орг. Авторы программы: Е. Б. Лавренова, О. И. Рязанова, И. В. Липсиц. М.: «ВИТА-ПРЕСС» -

Данный курс ставит перед собой целью способствовать развитию у детей внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности, умения быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления, формировать у школьников ценности и установки финансово грамотного поведения и предполагает решение следующих задач:

- 1 Научить школьников разбираться в вопросах управления личными финансами, имеющими большое значение в практической жизни каждого человека.
2. Формирование практических навыков обучающихся.

Программа курса «Финансовая грамотность» направлена на формирование универсальных (метапредметных) умений, навыков, способов деятельности, которыми должны овладеть учащиеся, а также развитие познавательных и творческих способностей и интересов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАПРЕДМЕТНОГО КУРСА

Знание базовых понятий финансовой грамотности и владение навыками их использования в практической деятельности дает возможность человеку эффективно управлять личными финансами, то есть контролировать расходы и доходы, планировать личный бюджет, пользоваться накопительными и страховыми инструментами, ориентироваться в сложных продуктах, предлагаемых финансовыми институтами. Финансовая грамотность формируется не только при изучении обществознания, основ безопасности жизнедеятельности (ОБЖ), но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе. Математика играет особую роль в решении этих задач.

Одним из эффективных средств повышения мотивации к изучению математики могут стать практико-ориентированные задачи по финансовой грамотности. Достижение требований федерального стандарта предусматривает ориентацию школьного образования на развитие у обучающихся качеств, необходимых для жизни в современном обществе и осуществлению практического взаимодействия с объектами природы, производства, быта.

Все задачи по финансовой грамотности составлены на материале, взятом из окружающей действительности и ориентированном на формирование практических навыков учащихся. Как выбрать «правильный» кредит? Какой депозит лучше всего подходит для решения конкретных задач? Какие преимущества имеет пластиковая карта с кэшбеком? Как накопить на поездку? Как распознать финансовых мошенников? Математические практико-ориентированные задачи, научат школьников разбираться в вопросах управления личными финансами, имеющими большое значение в практической жизни каждого человека.

МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа курса «Финансовая грамотность» в 5-9 классах рассчитана на 175 учебных часов, на изучение курса в каждом классе предполагается выделить по 35 часов (из расчета 1 час в неделю, всего 35 учебных недель).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностными результатами изучения курса являются:

- осознание себя как члена семьи, общества и государства; понимание экономических проблем семьи и участие в их обсуждении; понимание финансовых связей семьи и государства;
- овладение начальными навыками адаптации в мире финансовых отношений: сопоставление доходов и расходов, расчёт процентов, сопоставление доходности вложений на простых примерах;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки; планирование собственного бюджета, предложение вариантов собственного заработка;
- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных игровых и реальных экономических ситуациях;
- участие в принятии решений о семейном бюджете.

Метапредметными результатами изучения курса являются:

Познавательные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации; поиск информации в газетах, журналах, на интернет-сайтах и проведение простых опросов и интервью;
- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, диаграммы связей (интеллект-карты);
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями.

Регулятивные:

- понимание цели своих действий;
- планирование действия с помощью учителя и самостоятельно;
- проявление познавательной и творческой инициативы;
- оценка правильности выполнения действий; самооценка и взаимооценка;
- адекватное восприятие предложений товарищей, учителей, родителей.

Коммуникативные:

- составление текстов в устной и письменной формах;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение излагать своё мнение, аргументировать свою точку зрения и давать оценку событиям;
- определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности,
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Предметными результатами изучения курса являются:

- понимание основных принципов экономической жизни общества: представление о роли денег в семье и обществе, о причинах и последствиях изменения доходов и расходов семьи, о роли государства в экономике семьи;
- понимание и правильное использование экономических терминов;
- освоение приёмов работы с экономической информацией, её осмысление; проведение простых финансовых расчётов;
- приобретение знаний и опыта применения полученных знаний и умений для решения типичных задач в области семейной экономики: знание источников доходов и направлений расходов семьи и умение составлять простой семейный бюджет; знание направлений инвестирования и способов сравнения результатов на простых примерах;
- развитие способностей учащихся делать необходимые выводы и давать обоснованные оценки экономических ситуаций, определение элементарных проблем в области семейных финансов и нахождение путей их решения;
- развитие кругозора в области экономической жизни общества и формирование познавательного интереса к изучению общественных дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личный финансовый план (23 ч)

Задача на расчет коммунальных услуг, которые оплачивает каждая семья. Задача на финансовое планирование. Задача на семейные накопления. Задача на финансовое планирование. Задача на расчет коммунальных услуг.

Депозит (23 ч)

Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока. Задача на применение формулы простых и сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока. Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу

Кредит (20 ч)

Задача на определение процентной ставки по кредиту. Насколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока. Роль кредитной истории при определении банком ставки, под который выдается кредит. Зависимость выплаты процентов по кредиту от величины процентной ставки. Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.

Расчетно-кассовые операции (18 ч)

Особенности расчетно-кассового обслуживания банком индивидуального предпринимателя. Валютные курсы. Конвертация валюты.

Снятия наличных средств в банкомате при помощи банковской карты. Особенности переводов денежных средств в валюте. Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков. Сравнение условий перевода денежных средств при помощи банковской карты и электронного кошелька. Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту. Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.

Страхование (22 ч)

Определение ущерба банка от невозврата кредита. Функции страхования. Страховая премия. Расчет страховой премии. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения. Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования. Функции страхования. Договор страхования жизни. Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.

Инвестиции (21 ч)

Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет дивидендов. Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.

Пенсии (15 ч)

Инвестирование как инструмент формирования пенсионного капитала. Как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии. Что такое пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы. Что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер. Банковские инструменты создания прибавки к пенсии. Финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд. прибавка к пенсии и как ее можно создать, доходность банковских депозитов. В чем суть Государственной программы софинансирования пенсий. От чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений.

Налоги (17 ч)

Чем отличаются Федеральные и региональные налоги; куда идут и на что расходуются собранные налоги. Что такое налоговый вычет; занятие, какими видами деятельности позволяют гражданину получить налоговый вычет; ценностное отношение к благотворительности. Что такое налоговый возврат; кто его может получить. налог на имущество граждан; от чего зависит размер налога на имущество. Почему налог на имущество является обязанностью каждого гражданина; сколько всего разных налогов уплачивает гражданин. Что такое подоходный налог, кто его платит и от чего зависит его размер. земельный налог, в какой бюджет (региональный или федеральный) идут

средства, полученные от налога на землю. Почему в разных регионах размеры земельного налога могут различаться. За что человек может получить налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека. налоговый вычет за оплату образования; кто и как может получить налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников.

Повторение курса «Финансовая грамотность» (16 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

№	Тема занятий	Кол-во часов
1	Личный финансовый план. Доходы и расходы семьи; виды расходов; постоянные и переменные, непредвиденные расходы; как можно уменьшить расходы ;виды доходов семьи; ценностное отношение к доходам. Задача на финансовое планирование.	1
2	Задача на финансовое планирование. Задача на расчет коммунальных услуг.	1
3	Депозит. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока.	1
4	Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту.	1
5	Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу	1
6	Кредит. Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
7	На сколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока.	1
8	Задача на применение действий с дробями при расчете вероятности выдачи кредита. Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
9	Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.	1
10	Расчетно-кассовые операции. Особенности расчетно-кассового обслуживания банком индивидуального предпринимателя..	1
11	Снятия наличных средств в банкомате при помощи банковской карты.	1
12	Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков.	1
13	Сравнение условий снятия денежных средств в банкомате при помощи банковской карты и электронного кошелька.	1
14	Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту.	1
15	Перевод денежных средств. Конвертация валют. Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
16	Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
17	Страхование. Функции страхования. Страховая премия. Расчет страховой премии.	3
18	Сравнение стоимости автомобилей по величине уплаченного транспортного налога. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.	
19	Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.	
20	Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.	1
21	Функции страхования. Договор страхования жизни. Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.	1
22	Инвестиции. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет дивидендов.	1
23	Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации. Расчет дивидендов. Расчет общего дохода.	1
24	Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.	1
25	Пенсии. Финансовая подушка безопасности; Пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы. Что такое страховая пенсия.	1
26	Как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии. Что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер.	1
27	Банковские инструменты создания прибавки к пенсии, финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд.	1
28	Прибавка к пенсии и как ее можно создать, доходность банковских депозитов. В чем суть Государственной программы софинансирования пенсий.	1

29	От чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений.	1
30	Налоги. Федеральные и региональные налоги; налоговый вычет; ценностное отношение к благотворительности.	1
31	Налоговый возврат. Налог на имущество граждан.	1
32	Налог на имущество является обязанностью каждого гражданина; подоходный налог и от чего зависит его размер.	1
33	Земельный налог. Налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека.	1
34	Налоговый вычет за оплату образования; налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников.	1
35	Итоговая дискуссия по курсу «Финансовая грамотность».	1

6 класс

№	Тема занятий	Кол-во часов
1	Личный финансовый план. Задача на расчет коммунальных услуг, которые оплачивает каждая семья. Задача на финансовое планирование.	1
2	Задача на семейные накопления. Задача на финансовое планирование. Задача на расчет коммунальных услуг.	1
3	Депозит. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока.	1
4	Задача на применение формулы простых и сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока. Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту.	1
5	Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу	1
6	Кредит. Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
7	Насколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока.	1
8	Роль кредитной истории при определении банком ставки, под который выдается кредит. Зависимость выплаты процентов по кредиту от величины процентной ставки.	1
9	Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.	1
10	Расчетно-кассовые операции. Особенности расчетно-кассового обслуживания банком индивидуального предпринимателя. Валютные курсы. Конвертация валюты.	1
11	Снятия наличных средств в банкомате при помощи банковской карты. Особенности переводов денежных средств в валюте. Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков.	2
12	Сравнение условий снятия денежных средств в банкомате при помощи банковской карты и электронного кошелька. Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту.	2
13	Перевод денежных средств. Конвертация валют. Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	2
14	Страхование. Определение ущерба банка от невозврата кредита. Функции страхования. Страховая премия. Расчет страховой премии.	3
15	Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.	1
16	Функции страхования. Договор страхования жизни. Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.	1
17	Инвестиции. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет дивидендов.	1
18	Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации.	1
19	Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.	1
20	Пенсии, инвестирование как инструмент формирования пенсионного капитала, как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии.	1
21	Что такое пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы, что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер	1
22	Банковские инструменты создания прибавки к пенсии, финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд.	1
23	Прибавка к пенсии и как ее можно создать, доходность банковских депозитов. В чем суть Государственной программы софинансирования пенсий.	1
24	От чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений.	1
25	Налоги. Чем отличаются Федеральные и региональные налоги; куда идут и на что расходуются собранные налоги. Что такое налоговый вычет; занятия, какими видами деятельности позволяют гражданину получить налоговый вычет; ценностное отношение к благотворительности.	1
26-27	Что такое налоговый возврат; кто его может получить. Налог на имущество граждан;	2

	от чего зависит размер налога на имущество	
28-29	Почему налог на имущество является обязанностью каждого гражданина; сколько всего разных налогов уплачивает гражданин. Что такое подоходный налог, кто его платит и от чего зависит его размер.	2
30-31	Земельный налог, в какой бюджет (региональный или федеральный) идут средства, полученные от налога на землю. Почему в разных регионах размеры земельного налога могут различаться. за что человек может получить налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека.	2
32-33	Налоговый вычет за оплату образования; кто и как может получить налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников.	2
34-35	Итоговая дискуссия по курсу «Финансовая грамотность».	2

7 класс

№	Тема занятий	Кол-во часов
1	Личный финансовый план. Задача на расчет коммунальных услуг, которые оплачивает каждая семья. Задача на финансовое планирование.	1
2	Семейные накопления. Задача на финансовое планирование. Задача на расчет коммунальных услуг.	1
3	Применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока.	1
4	Применение формулы простых и сложных процентов для определения суммы депозита в конце срока. Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту.	1
5	Применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу	1
6	Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
7	На сколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока?	1
8	Роль кредитной истории при определении банком ставки, под который выдается кредит.	1
9	Зависимость выплаты процентов по кредита от величины процентной ставки.	1
10	Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.	1
11	Расчетно-кассовые операции. Особенности расчетно-кассового обслуживания банком индивидуального предпринимателя.	1
12	Валютные курсы. Конвертация валюты.	1
13	Снятия наличных средств в банкомате при помощи банковской карты. Особенности переводов денежных средств в валюте.	1
14	Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков.	1
15	Сравнение условий снятия денежных средств в банкомате при помощи банковской карты и электронного кошелька.	1
16	Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту.	1
17	Перевод денежных средств. Конвертация валют. Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
18	Определение ущерба банка от невозврата кредита. Функции страхования. Страховая премия. Расчет страховой премии.	1
19	Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.	1
20	Функции страхования. Договор страхования жизни. Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.	1
21	Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет дивидендов.	1
22	Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации.	1
23	Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.	1
24	Пенсии, инвестирование как инструмент формирования пенсионного капитала, как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии.	1
25	Что такое пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы, что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер?	1
26	Банковские инструменты создания прибавки к пенсии, финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд.	1
27	Прибавка к пенсии и как ее можно создать, доходность банковских депозитов. В чем суть Государственной программы софинансирования пенсий.	1
28	От чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений?	1
29	Чем отличаются Федеральные и региональные налоги; куда идут и на что расходуются собранные налоги? Что такое налоговый вычет; занятие, какими видами	1

	деятельности позволяют гражданину получить налоговый вычет; ценностное отношение к благотворительности?	
30	Налоговый возврат; кто его может получить.? Налог на имущество граждан; от чего зависит размер налога на имущество	1
31	Сколько всего разных налогов уплачивает гражданин. Что такое подоходный налог, кто его платит и от чего зависит его размер?	1
32	В какой бюджет (региональный или федеральный) идут средства, полученные от налога на землю?	1
33	Почему в разных регионах размеры земельного налога могут различаться. за что человек может получить налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека? Земельный налог.	1
34	Кто и как может получить налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников? Налоговый вычет.	1
35	Итоговая дискуссия по курсу «Финансовая грамотность».	1

8 класс

№	Тема занятий	Кол-во часов
1	Личный финансовый план. Доходы и расходы семьи; виды расходов; постоянные и переменные, непредвиденные расходы; как можно уменьшить расходы ;виды доходов семьи; ценностное отношение к доходам. Задача на финансовое планирование.	1
2	Задача на финансовое планирование. Задача на расчет коммунальных услуг.	1
3	Депозит. Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока.	1
4	Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту.	1
5	Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу	1
6	Кредит. Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
7	На сколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока.	1
8	Задача на применение действий с дробями при расчете вероятности выдачи кредита. Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
9	Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.	1
10	Расчетно-кассовые операции. Особенности расчетно-кассового обслуживания банком индивидуального предпринимателя..	1
11	Снятия наличных средств в банкомате при помощи банковской карты.	1
12	Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков.	1
13	Сравнение условий снятия денежных средств в банкомате при помощи банковской карты и электронного кошелька.	1
14	Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту.	1
15	Перевод денежных средств. Конвертация валют. Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
16	Условий снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
17	Страхование. Функции страхования. Страховая премия. Расчет страховой премии.	1
18	Сравнение стоимости автомобилей по величине уплаченного транспортного налога. Функции страхования. Страховое возмещение. Расчет страхового возмещения.	1
19	Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.	1
20	Функции страхования. Ущерб. Страховая сумма. Определение действительной стоимости объекта страхования.	1
21	Функции страхования. Договор страхования жизни. Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.	1
22	Инвестиции. Ценные бумаги. Акции. Расчет доходности акции. Расчет дивидендов.	1
23	Ценные бумаги. Облигации. Виды облигаций. Расчет доходности купонной облигации. Расчет дивидендов. Расчет общего дохода.	1
24	Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.	1
25	Пенсии. Финансовая подушка безопасности; Пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы. Что такое страховая пенсия.	1
26	Как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии. Что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер.	1
27	Банковские инструменты создания прибавки к пенсии, финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд.	1
28	Прибавка к пенсии и как ее можно создать, доходность банковских депозитов. В чем суть Государственной программы софинансирования пенсий.	1
29	От чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений.	1

30	Налоги. Федеральные и региональные налоги; налоговый вычет; ценностное отношение к благотворительности.	1
31	Налоговый возврат. Налог на имущество граждан.	1
32	Налог на имущество является обязанностью каждого гражданина; подоходный налог и от чего зависит его размер.	1
33	Земельный налог. Налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека.	1
34	Налоговый вычет за оплату образования; налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников.	1
35	Итоговая дискуссия по курсу «Финансовая грамотность».	1

9 класс

№	Тема занятий	Кол-во часов
1	Задача на финансовое планирование.	1
2	Задача на расчет коммунальных услуг.	1
3	Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы депозита в конце срока.	1
4	Задача на применение формулы простых процентов для определения ставки по депозиту.	1
5	Задача на применение формулы простых процентов для определения суммы вложений и прибыли по вкладу	1
6	Кредит. Задача на определение процентной ставки по кредиту.	1
7	На сколько выгоден кредит при его оплате одним платежом в конце срока.	1
8	Зависимость выплаты процентов по кредиту от величины процентной ставки.	1
9	Определение величины процентной ставки по кредиту по заданным условиям.	1
10	Конвертация валюты.	1
11	Особенности переводов денежных средств в валюте.	1
12	Сравнение условий снятия наличных средств в банкомате при помощи банковских карт различных банков.	1
13	Сравнение условий снятия денежных средств в банкомате при помощи банковской карты и электронного кошелька.	1
14	Сравнение условий перевода денежных средств с кошелька различных систем электронных денег на банковскую карту.	1
15	Условия снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
16	Условия снятия денежных средств в банкомате при помощи различных банковских карт.	1
17	Функции страхования.	1
18	Страховая премия.	1
19	Расчет страховой премии.	1
20	Определение действительной стоимости объекта страхования.	1
21	Расчет стоимостных характеристик договора страхования жизни.	1
22	Расчет дивидендов.	1
23	Расчет доходности купонной облигации.	1
24	Расчет доходности инвестора паевого инвестиционного фонда.	1
25	Пенсии, инвестирование как инструмент формирования пенсионного капитала, как доход гражданина влияет на размер его будущей пенсии.	1
26	Что такое пенсионные баллы и как их размер зависит от заработной платы, что такое страховая пенсия, от чего зависит ее размер.	1
27	Банковские инструменты создания прибавки к пенсии, финансовые риски вложения денежных средств Паевой инвестиционный фонд.	1
28	В чем суть Государственной программы софинансирования пенсий.	1
29	От чего зависит доходность банковских депозитов; какие депозиты лучше всего подходят для пенсионных накоплений.	1
30	Что такое налоговый вычет; какими видами деятельности позволяют гражданину получить налоговый вычет.	1
31	Что такое подоходный налог, кто его платит и от чего зависит его размер.	1
32	Налоговый вычет; ценность налоговых вычетов для человека.	1
33	Налоговый вычет за оплату образования; налоговый вычет за оплату платных образовательных услуг школьников.	1
34-35	Итоговая дискуссия по курсу «Финансовая грамотность».	1

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка учебных достижений обучающихся производится с учетом целей предварительного, текущего, этапного и итогового педагогического контроля по программе метапредметного курса «Основы финансовой грамотности».

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы ее решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, макета, объекта, творческого решения и т.п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.
2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.
3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.
4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить ее результаты, аргументированно ответить на вопросы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Сборник математических задач «Основы финансовой грамотности»: учебное пособие: в 3 томах том 2 для обучающихся 5-9 классов / сост.: Н.В.Новожилова, Н.П.Моторо, , М.М.Шалашова – М.: 2019.

Литература

Учебники:

- по математике для 5, 6 классов под редакцией Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов и др.;
- по алгебре для 7, 8, 9 классов под редакцией А.Г.Мордкович, С.А. Теляковский.

Программа учебного курса
«Решение уравнений и неравенств с параметрами» для учащихся 10-11 классов
(физико-математический профиль)

Тараненко Галина Робертовна,
учитель математики МБОУ «СТШ»

Пояснительная записка

Математика- один из школьных предметов, который предполагает практическую деятельность учащихся на каждом уроке. Мы решаем задачи, доказываем теоремы, строим графики и т. д. Однако в последние годы все больше внимания уделяется развитию компетентностей ребенка, которые можно сформировать в специально организованной деятельности, где ученику предоставлена возможность не только понять важность математических инструментов для исследований, но и выбрать тему, которая его интересует, причем вовсе не обязательно из области математики. Большие возможности для организации такой деятельности дает изучение сложной темы в курсе школьной математики- это решение задач с параметрами.

Программа элективного курса «Решение уравнений и неравенств с параметрами» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по физико-математическому профилю.

Элективный курс отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлен на реализацию личностно ориентированного обучения, основан на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение различных уравнений и неравенств с параметрами, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению элективного курса – расширению и углублению содержания курса математики.

Предлагаемый курс «Решение уравнений и неравенств с параметрами» является предметно-ориентированным и предназначен для реализации в 10-11 классах школы для расширения теоретических и практических знаний учащихся. Решение уравнений, содержащих параметры, - один из труднейших разделов школьного курса. Запланированный данной программой для усвоения учащимися объем знаний расширяет и систематизирует знания учащихся, а также обеспечивает углубленное изучение предмета и подготовку учащихся к продолжению образования.

Данный курс *ориентирован на согласованность инициатив со стратегическими ориентирами развития образования в РФ, ХМАО-Югре и в городе Сургуте: обеспечение доступности качественного общего и дополнительного образования; обеспечение непрерывного сопровождения детей с учётом их особенностей, индивидуальных потребностей и способностей (Согласно государственной программе ХМАО-Югры "Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018 – 2025 годы и на период до 2030 года" в ред. постановления Правительства ХМАО-Югры от 16.03.2018 № 67-п).*

Программа реализуется с 2016 года в рамках основной образовательной программы среднего общего образования образовательной организации в профильных физико-математических классах.

Данный курс представляется особенно актуальным и современным, так как расширяет

и систематизирует знания учащихся, готовит их к более осмысленному пониманию теоретических сведений, способствует более качественно подготовиться учащимся к сдаче ЕГЭ на профильном уровне.

Данный курс может иметь существенное образовательное значение для изучения алгебры. Курс «Решение уравнений и неравенств с параметрами» содержит материал, знание которого необходимо современному человеку при разработке алгоритмов для решения задач различных областей производства, экономики, науки и техники. В курсе заложена возможность как дифференцированного обучения, так и групповые и индивидуальные формы обучения.

Цели и задачи изучения курса

Изучение учебного курса на профильном уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- изучение избранных классов уравнений и неравенств с параметрами и научное обоснование методов решения;
- формирование логического мышления и математической культуры у школьников;
- ориентирование учащихся на приобретение определенного опыта решения задач с параметрами;
- воспитание понимания значимости математики для научно-технического прогресса;
- углубление знаний, повышение мотивации к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (Математика», «Элементы высшей математики», «Геометрия»).

Задачи курса:

- открыть учащимся новые приемы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- формировать логическое мышление учащегося;
- развивать конструктивное мышление учащихся, обучать умению учащихся применять специальные и общеучебные знания, позволяющие им самостоятельно добывать знания по данному курсу;
- отрабатывать у учащихся умение четко представлять ситуацию, о которой идет речь, анализировать, сопоставлять, устанавливать зависимость между величинами;
- развивать познавательную и исследовательскую деятельность учащегося;
- совершенствовать интеллектуальную, речевую и письменную культуру путем обогащения математического аппарата;
- продолжить формирование общеучебных умений (самостоятельная работа с книгой, со справочной литературой);
- развивать творческие способности учащихся к математической деятельности.

Нормативные документы, на основе которых создана программа

Рабочая программа учебного курса «Решение уравнений и неравенств с параметрами» для учащихся 10-11 классов (физико-математический профиль) составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (утверждён приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089).

Место курса в учебном плане

Данный учебный курс входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса учебного плана МБОУ «СТШ». Рабочая программа определена в соответствии с учебным планом школы и годовым учебным календарным графиком, *соответствует основным задачам развития образования в регионе*. Рассчитан на 1 год изучения в 10 (11) классе физико-математический профиль, что составляет 1 учебный час в неделю, всего - 35 часов.

Результаты освоения учебного курса

Организация в процессе изучения данной темы продуктивной деятельности обучающихся, направленной на интеллектуальное развитие личности учащихся при изучении методов решения уравнений и неравенств с параметром и достижение ими следующих результатов:

Личностные

приобрести и (или) реализовать:

- ответственность, инициативность, находчивость, активность при решении математических задач.
- трудолюбие, усидчивость, заинтересованность.
- любознательность, стремление к самостоятельности в поисках дополнительных источников информации.
- критичность мышления.

Метапредметные:

- Познавательные

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- исследовать несложные реальные связи и зависимости;
- осуществлять самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов;
- уметь организовать и провести учебно-исследовательскую работу;
- уметь выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку на правдоподобие;
- владеть приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (уметь отвечать на вопрос: «Что произойдет, если...»);
- формулировать полученные результаты;
- самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.

- Коммуникативные

- уметь точно грамотно излагать свои мысли, выстраивать аргументацию;
- использовать примеры для иллюстрации, а контрпримеры для опровержения утверждений;
- участвовать в диалоге, дискуссии, признавать право другого человека на «иное» мнение;
- владеть умениями совместной деятельности;

- умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного);
- объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах;

- Регулятивные

- понимать ценность образования как средства развития культуры личности;
- уметь объективно оценивать свои учебные достижения, поведение, черты своей личности;
- учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке;
- уметь самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- фиксировать затруднения и устанавливать их причины, а затем устранять их;
- овладеть навыками самоконтроля и оценки собственной деятельности.

Предметные:

- знать, понимать и правильно употреблять термин «параметр»: уравнение с параметром, неравенство с параметром; понимать его в тексте, в речи учителя; понимать формулировку задания;
- уметь осуществлять выбор метода решения уравнений и неравенств с использованием свойств квадратного трехчлена;
- различать линейные и квадратные уравнения (неравенства) с параметром;
- владеть алгебраическим, аналитическим и графическим способами решения уравнений и неравенств с параметрами;
- уметь находить все значения параметра при которых уравнение (неравенство) имеет конечное множество решений (ровно одно, ровно два и т.д.), бесконечное множество решений (интервал, отрезок, луч, прямая, часть плоскости - область), не имеет решений;
- понимать графическую интерпретацию решения уравнений (неравенств) с параметром;
- уметь использовать для описания математических ситуаций графический и аналитический языки, а также - электронные программы;
- расширить и углубить систему имеющихся знаний по исследованию значений параметра;
- овладеть опытом решения разнообразных задач с параметром, относящихся к различным разделам содержания школьного курса математики.

Технологии, применяемые при реализации курса

Программа предусматривает использование современных образовательных технологий в преподавании курса:

- *технология проблемного обучения* – это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

- *технология игрового обучения* – это заданная ситуация, в основе которой лежит социальный опыт. Поместив человека в определенные обстоятельства, получается развивать в нем новые не свойственные ему качества, и прививать контроль над своим поведением;

• *технология коллективного взаимодействия* основана на обмене знаниями учащихся, проработке воспринятой информации.

Формы и методы проведения занятий

Одно из главных требований к формам и методам состоит в активизации мышления учащихся, развитии *самостоятельности* в различных формах её проявления.

- лекция с элементами беседы;
- практикум по решению задач;

При изучении курса для обучающихся предусмотрены большие возможности для самостоятельной работы, творческого подхода, исследовательской деятельности. Ряд разделов курса, позволяет выделить темы для индивидуальной и коллективной исследовательской работы учащихся.

Способы оценки планируемых результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала можно осуществлять по результатам самостоятельного выполнения практических заданий. *Итоговый контроль* рекомендуется осуществлять в форме *контрольных работ*, которые включают в себя задачи с параметрами из вариантов ЕГЭ.

Содержание курса

Введение. Понятие уравнений с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметром.

Тема 1. Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром.

Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Зависимость количества корней в зависимости от коэффициентов a и b . Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные, несовместимые). Понятие системы с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений.

Тема 2. Квадратные уравнения и неравенства.

Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней уравнений от коэффициента a и дискриминанта. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений второго типа («найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным

условиям»). Решение квадратных неравенств с параметром первого типа. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа.

Тема 3. Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений. Метод решения относительно параметра. Применение равносильных переходов при решении уравнений и неравенств с параметром.

Тема 4. Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. Решение тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение логарифмических уравнений, неравенств с параметром. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметром.

Методические рекомендации по содержанию и проведению занятий.

Введение. Понятие уравнений с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметром Элективный курс целесообразно начать с вводного (организационного) занятия, где учитель знакомит учащихся с содержанием и структурой курса, объемом и видом самостоятельных работ, а также формой итоговой работы, которую они выполняют в конце изучения курса. На первом занятии рекомендуется предположить учащимся темы и обсудить их для выступлений на практических занятиях. Во второй части вводного занятия рекомендуется перейти к раскрытию понятий уравнения с параметром как семейства уравнений, равносильности уравнений, понятий уравнения с параметром, рассмотреть примеры задач, приводящих к уравнению с параметром и решения некоторых уравнений с параметром.

Тема 1 . Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром.

При изучении темы на уроке дается понятие линейных уравнений с параметром, рассматриваются три случая зависимости количества корней от значения коэффициентов a и b . Здесь же необходимо начать решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. На последующих уроках необходимо рассмотреть понятие линейных неравенств с параметрами, на практическом занятии необходимо повторить свойства линейных неравенств и использовать их при решении линейных неравенств с параметрами.

Ввести классификацию систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные), дать понятие системы с параметрами и алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами.

Тема 2. Квадратные уравнений и неравенства.

Данная тема самая главная и основная тема курса, именно здесь отводится больше часов для изучения, на уроках необходимо ввести понятие квадратного уравнения с параметром, обратив внимание на неравенство нулю коэффициента a , рассмотреть зависимость корней уравнения от коэффициента a и дискриминанта, записать алгоритм решения квадратных уравнений с параметром. На практическом занятии целесообразно рассмотреть решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. В содержании данной темы

раскрываются теоретические сведения о нахождении корней квадратного трехчлена в зависимости от значений параметров. Учащиеся должны представлять, как может проходить график параболы в том или ином случае.

Тема 3. Аналитические и геометрические приемы и методы решения задач с параметрами.

На этих уроках нужно рассмотреть различные приемы и методы решения уравнений с параметрами. Учащиеся должны понимать, что красота и краткость решения зависят зачастую от выбора пути решения задания. Необходимо подчеркнуть, какие именно задачи удобнее всего решать графическим методом.

Тема 4. Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. Этот урок, по сути, является зачетным. Здесь подводятся итоги, проверяются самостоятельные и индивидуальные задания. Урок по теме лучше проводить в виде семинара, на котором рассматриваются задания, выполненные учащимися.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема курса	Количество часов			Дата	
		Всего	Лекция	Практикум	план	факт
1	Понятие уравнения с параметрами.	1	1			
1. Линейные уравнения и их системы с параметрами.		9				
2-3	Решение линейных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий.	2	1	1		
4	Уравнения, приводимые к линейным.	1		1		
5	Системы линейных уравнений с параметрами.	1		1		
6	Решение линейных уравнений и их систем с параметрами.	1		1		
7	Решение линейных неравенств с параметрами.	1		1		
8-9	Решение линейных неравенств с параметрами с помощью графической интерпретации.	2	1	1		
10	Решение систем линейных неравенств.	1		1		
2. Квадратные уравнения и неравенства с параметрами.		10				
11	Решение квадратных уравнений с параметрами первого типа.	1		1		
12	Теорема Виета при решении квадратных уравнений с параметрами.	1		1		
13	Уравнение с параметрами,	1		1		

	приводимые к квадратным.					
14 - 15	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.	2	1	1		
16	Взаимное расположение корней двух квадратных уравнений.	1		1		
17	Решение квадратных уравнений с параметрами.	1		1		
18	Решение квадратных неравенств.	1		1		
19	Решение квадратных неравенств методом интервалов.	1		1		
20	Нахождение заданного количества решений неравенства.	1		1		
3. Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами.		9				
21 - 22	Графический метод решения задач с параметром.	2	1	1		
23	Применение понятия «Пучок прямых на плоскости».	1	0,5	0,5		
24	Фазовая плоскость.	1	0,5	0,5		
25	Использование симметрии аналитических выражений.	1		1		
26	Решение относительно параметра.	1		1		
27	Использование ограниченности функций при решении задач с параметрами.	1		1		
28	Использование метода оценок и экстремальных свойств функции.	1		1		
29	Равносильность при решении задач с параметрами.	1		1		
4. Решение различных видов уравнений и неравенств.		6				
30 - 35	Решение задач ЕГЭ вида №18			6		
ИТОГО:		35	6	29		

Литература

1. Горштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами.- Москва-Харьков Гимназия, 2010.
2. Под редакцией А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа». 10 -11 кл. в 1,2 ч. М., 2009.
3. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я., Чинкина М.В. Алгебра и начала анализа 8-11 классы. Пособие для школ и классов с углублённым изучением математики. 2-е издание М: Дрофа, 2010.
4. И.Н. Гельфанд «Функции и графики (основные приёмы)». М., 1968.

5. Макарова Е.Н. Профилизация учебного процесса, как способ построения образовательной реальности.-Профильная школа № 5, 2008.
6. Потапов М.К., Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Математика методы решения задач.- М: Дрофа, 1995.
7. С.В. Дворянинов, С.А. Письменная «Функции, графики, задачи с параметром». Самара, 2009.
8. Ястребинецкий Г.А. Уравнения и неравенства, содержащие параметры: пособие для учителей – М: Просвещение. 1989.
9. Б.М. Ивлев, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын, С.И. Шварцбурд «Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа». М., 1990.
10. Неделеяева С. Особенности решения задач с параметрами. –Математика.- 1999 г. № 20.
11. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач: учебное пособие для 10-11 кл. средней школы.- М.: Просвещение, 2011.
12. Дорофеев Г.В., Затакавай В.В., Решение задач, содержащих параметры.- М.: “Перспектива”, 2010.

Литература, рекомендуемая для учащихся

1. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко Математика ЕГЭ. “Учебно- тренировочные тесты”. Легион, Ростов–на-Дону, 2016-2018
2. В.В. Вавилов, И.И. Мельников, С.Н. Олехник, П.И. Пасиченко «Задачи по математике. Уравнения и неравенства». М., 2008.
3. С.В. Богатырёв, Ю.Н. Неценко, Т.П. Шаповалова Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике. Самара ГО СИПКРО, 2012.
4. С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов «Задачи по алгебре и началам анализа». М., 2009.
5. М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич «Сборник задач по алгебре». М, 2008.
6. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г., Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену – М.: Рольф, 2009 .
7. В.В. Локоть «Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем». М., 2010.
8. С.И. Колесникова «Подготовка к ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач ЕГЭ». М., 2011.
9. Циганов Ш. Квадратные трехчлены и параметры. – Математика.- 2011.
Организация в процессе изучения данной темы продуктивной деятельности обучающихся, направленной на интеллектуальное развитие личности учащихся при изучении методов решения уравнений и неравенств с параметром и достижение ими следующих результатов:

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Мультимедийный проектор.
2. Интерактивная доска.
3. ПК.

Список используемой литературы:

1. Государственная программа ХМАО-Югры "Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018 – 2025 годы и на период до 2030 года" в ред. постановления Правительства ХМАО-Югры от 16.03.2018 № 67-п – Режим доступа: <http://doinhmao.ru/>
2. Федеральный образовательный стандарт. – Режим доступа: <http://standart.tdu.ru/>

Представляя аттестационное задание, я, Тараненко Галина Робертовна, гарантирую, что использованная в задании информация не нарушает прав интеллектуальной собственности третьих лиц.

_____ / Г. Р. Тараненко

Программа учебного курса
В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и
математической статистики))
для учащихся 11 класса
(физико-математический профиль)

Тараненко Галина Робертовна,
учитель математики МБОУ «СТШ»

Пояснительная записка

Математика — один из школьных предметов, который предполагает практическую деятельность учащихся на каждом уроке. Мы решаем задачи, доказываем теоремы, строим графики и т. д. Однако в последние годы все больше внимания уделяется развитию компетентностей ребенка, которые можно сформировать в специально организованной деятельности, где ученику предоставлена возможность не только понять важность математических инструментов для исследований, но и выбрать тему, которая его интересует, причем вовсе необязательно из области математики. Большие возможности для организации такой деятельности дает изучение новой темы в курсе школьной математики — это вероятность и математическая статистика.

Программа элективного курса «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики))» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по физико-математическому профилю.

Рабочая программа элективного курса отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию лично ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение различных задач комбинаторики, теории вероятности и статистики, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению элективного курса – расширению и углублению содержания курса математики.

Учебный курс «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики))» является общепрофессиональной дисциплиной, формирующей профильный уровень знаний для освоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин физико-математического профиля.

Данный курс ориентирован на согласованность инициатив со стратегическими ориентирами развития образования в РФ, ХМАО-Югре и в городе Сургуте: обеспечение доступности качественного общего и дополнительного образования; обеспечение непрерывного сопровождения детей с учётом их особенностей, индивидуальных потребностей и способностей (Согласно государственной программе ХМАО-Югры "Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018 – 2025 годы и на период до 2030 года" в ред. постановления Правительства ХМАО-Югры от 16.03.2018 № 67-п).

Программа реализуется с 2016 года в рамках основной образовательной программы среднего общего образования образовательной организации в профильных физико-математических классах.

Без знания понятий и методов теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики невозможно:

- формирование современного мировоззрения школьников, для которого одинаково важны представления и о жестких связях, и о случайных событиях и явлениях;
- организация эффективного конкурентоспособного производства, внедрение новых приемов и методов в науке и практической деятельности людей.

В процессе изучения курса обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования; о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения; об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер.

Курс «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики)» содержит материал, знание которого необходимо современному человеку при разработке алгоритмов для решения задач различных областей производства, экономики, науки и техники. В курсе заложена возможность, как дифференцированного обучения, так и групповые и индивидуальные формы обучения.

Цели и задачи изучения курса

Изучение учебного курса на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие вероятностного мышления учащихся;
- воспитание понимания значимости математики для научно-технического прогресса.
- углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (Математика», «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики);

Задачи курса:

- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- развивать логическое мышление;
- совершенствовать интеллектуальную, речевую и письменную культуру путем обогащения математического аппарата.
- показать и сформировать умение применять теоретический материал при выполнении заданий, при решении задач.
- Продолжить формирование общеучебных умений –самостоятельная работа с книгой, со справочной литературой.
- Развивать творческие способности учащихся к математической деятельности.
- Развивать конструктивное мышление учащихся, обучение умению самостоятельно пополнять знания по математике.

Нормативные документы, на основе которых создана программа

Рабочая программа учебного курса «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики)» для учащихся 11 класса (физико-математический профиль) составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (утверждён приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089).

3. Основной образовательной программы среднего общего образования (учебный план) на 2019-2020 учебный год.

Место курса в учебном плане

Данный учебный курс входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса учебного плана МБОУ «СТШ». Рабочая программа определена в соответствии с учебным планом школы и годовым учебным календарным графиком, *соответствует основным задачам развития образования в регионе*. Рассчитан на 1 год изучения в 11 классе (физико-математический профиль); рассчитана на 1 учебный час в неделю, всего - 35 часов.

Результаты освоения учебного курса

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении учебного курса, являются:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов решения логических задач;
- стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам в жизни;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость вероятности и статистики в жизни современного человека;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

Метапредметные результаты – освоенные учащимися на базе одного, нескольких учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Основные результаты в процессе изучения курса «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики)»:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Учащиеся получают возможность:
<p><i>Знать:</i> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики, возможности математической статистики для решения задач анализа данных, принципы вероятностного описания явлений природы, техники и общества; основные законы распределения вероятностей и их характеристики, предельные теоремы теории вероятностей, условия их применимости; принципы статистического анализа данных различной природы.</p> <p><i>Уметь:</i> решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.</p> <p><i>Владеть:</i> математическими, статистическими</p>	<p><i>Познавательная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- использования для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;- формирования умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;- овладения адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач; создание моделей и проектов.- приобретения опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез. <p><i>Информационно-коммуникативная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- владения монологической и диалогической речью, развития способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

<p>и количественными методами решения типовых задач, навыками использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа; навыками применения аппарата теории вероятностей и математической статистики к конкретным данным; опытом аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач.</p>	<p>- умения работать в команде, слушать собеседника и корректировать при необходимости.</p> <p>- использования для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.</p> <p><i>Рефлексивная деятельность:</i></p> <p>- владения навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:</p> <p>организация учебной деятельности:</p> <p>постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.</p>
---	--

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Технологии, применяемые при реализации курса

Программа предусматривает использование современных образовательных **технологий** в преподавании курса:

- *технология проблемного обучения* – это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

- *технология игрового обучения* – это заданная ситуация, в основе которой лежит социальный опыт. Поместив человека в определенные обстоятельства, получается развивать в нем новые не свойственные ему качества, и прививать контроль над своим поведением;

- *технология коллективного взаимодействия* основана на обмене знаниями учащихся, проработке воспринятой информации.

Формы и методы проведения занятий

- Одно из главных требований к формам и методам состоит в активизации мышления учащихся, развитии *самостоятельности* в различных формах её проявления.
- лекция с элементами беседы;
- семинар-практикум по решению задач.

Разнообразный дидактический материал дает возможность эффективного дифференцированного подхода к учащимся разного уровня подготовки: уровень сложности задач варьируется от простых до конкурсных и олимпиадных. А использование мультимедийных презентаций с историческим и теоретическим материалом позволяет сделать каждое занятие максимально наполненным, интересным и полезным для всех категорий учащихся. Содержание материала курса показывает связь математики с другими областями знаний (экономией, химией, экологией, историей и др.), иллюстрирует применение математических знаний в повседневной жизни.

Курс направлен на:

- развитие устойчивого познавательного интереса;
- формирование общей положительной мотивации к учению;
- формирование математической грамотности;

- формирование логического и критического мышления;
- совершенствование вычислительных навыков;
- предоставление учащимся возможности сознательного выбора дальнейшего профиля обучения и специализации в ВУЗах.

Способы оценки планируемых результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала можно осуществлять по результатам самостоятельного выполнения практических заданий. *Итоговый контроль* рекомендуется осуществлять в форме *контрольных работ*.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики)» **учащийся должен:**

Иметь представление:

- о вероятностном характере различных процессов окружающего мира;
- о роли и месте теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики при освоении смежных дисциплин по выбранному профилю и в сфере профессиональной деятельности;
- о значении и области применения теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики.

Знать/понимать:

- основы комбинаторики и теории вероятностей;
- виды случайных событий и операции над событиями;
- основные формулы для определения вероятности сложных событий;
- формулы для определения полной вероятности, формулу Байеса;
- формулу Бернулли для определения вероятности последовательности независимых испытаний;
- случайные величины, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

Уметь:

- рассчитывать вероятности событий с применением формулы классической вероятности;
- вычислять количества комбинации, используя комбинаторные формулы и правило произведения;
- вычислять вероятность суммы и произведения событий;
- вычислять полную вероятность события и вероятность гипотез;
- применять геометрическую вероятность при решении задач;
- вычислять вероятность события по формуле Бернулли;
- вычислять и использовать математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины;
- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Содержание курса

Раздел 1. События и их вероятности. 22 часа

Тема 1. Теория вероятностей как наука. Первоначальные понятия теории вероятностей. Предмет теории вероятностей и математической статистики; его основные задачи и области применения. Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная система событий. Равновозможные события.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о роли и месте знаний по дисциплине курса в процессе освоения профессиональной образовательной программы по специальности; о содержании предмета теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики; об основных задачах и

области применения теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики.

Знать/понимать: понятие случайного события; характеристики события: достоверное, невозможное, несовместные, равновозможные; понятия совместных и несовместных событий.

Уметь: давать характеристику случайным событиям; составлять полную систему попарно несовместных событий, связанную с данным испытанием.

Применять: для понимания проблемы ограниченности ресурсов, безграничности потребностей и неизбежности выбора при решении практических задач с экономическим содержанием.

Тема 2. Классическое определение вероятности.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о классическом определении вероятности.

Знать/понимать: формулу для определения классической вероятности.

Уметь: применять на практике формулу определения классической вероятности при решении задач.

Тема 3. Алгебра событий. Основные понятия.

Совместные и несовместные события. Противоположное событие.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: об алгебре событий и операциях над событиями.

Знать/понимать: основные математические понятия алгебры событий: множество, подмножество, событие; виды событий; операции над событиями (сумма, произведение).

Уметь: выражать сложные события через элементарные; применять на практике знания об операциях над событиями при решении задач.

Тема 4. Вычисление вероятностей.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о базовых методах вычисления вероятностей.

Знать/понимать: базовые методы вычисления вероятностей.

Уметь: применять формулы на практике при решении задач.

Тема 5. Правила суммы и произведения.

Сумма событий. Вероятность суммы несовместных событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместных событий.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Знать/понимать: правила суммы и произведения вероятностей.

Уметь: применять данные формулы на практике при решении задач.

Тема 6. Формула включений и исключений.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Знать/понимать: формулу, обобщающую правило суммы, формулу включений и исключений.

Уметь: применять данную формулу на практике при решении задач.

Тема 7-9. Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона, вычисление биномиальных коэффициентов.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о комбинаторике, перестановках, сочетаниях и размещениях.

Знать/понимать: основные комбинаторные объекты (типы выборок); формулы и правила расчета количества выборок (для каждого из типов выборок); формулу бинома Ньютона.

Уметь: определять тип комбинаторного объекта (тип выборки); рассчитывать количество выборок заданного типа в заданных условиях; применять знания на практике при решении задач.

Тема 10. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: об основных методах применения формул комбинаторики к вычислению вероятностей.

Знать/понимать: базовые формулы комбинаторики.

Уметь: применять формулы на практике при решении задач.

Тема 11. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: об условной вероятности, полной вероятности, вероятности гипотез, теореме Байеса.

Знать/понимать: формулу Байеса для вычисления вероятности гипотез; формулу полной вероятности.

Уметь: вычислять вероятность события по формуле Байеса и формуле полной вероятности.

Тема 12. Геометрическая вероятность.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о геометрической вероятности.

Знать/понимать: понятие геометрической вероятности.

Уметь: применять геометрическую вероятность для решения задач.

Тема 13. Повторные независимые испытания с двумя исходами. Формула Бернулли.

Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в схеме Бернулли.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о повторных независимых испытаниях с двумя исходами; исследованиях Я. Бернулли.

Знать/понимать: понятие схемы Бернулли; формулу Бернулли; наивероятнейшее число наступления события.

Уметь: вычислять вероятности событий в схеме Бернулли.

Тема 14. Теоремы Лапласа и Пуассона.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о повторных независимых испытаниях с двумя исходами; исследованиях Лапласа и Пуассона.

Знать/понимать: локальную предельную теорему Лапласа, интегральную теорему Лапласа, предельную теорему Пуассона.

Уметь: вычислять вероятности событий по формулам Лапласа и Пуассона в тех случаях, когда рассматриваются испытания, удовлетворяющие схеме Бернулли.

Раздел 2. Случайные величины. 9 часов

Тема 1. Распределение вероятностей случайной величины.

Случайная величина. Дискретные, непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о дискретных случайных величинах и их числовых характеристиках.

Знать/понимать: понятие случайной величины; распределение вероятностей случайной величины: равномерное, биномиальное, гипергеометрическое, геометрическое, распределение Пуассона.

Уметь: давать характеристику случайным величинам.

Применять: для решения практических задач.

Тема 2. Математическое ожидание случайной величины.

Числовая характеристика дискретной случайной величины: математическое ожидание.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о математическом ожидании дискретной случайной величины.

Знать/понимать: свойства математического ожидания, формулу для вычисления.

Уметь: вычислять величину математического ожидания дискретной случайной величины.

Применять: для решения практических задач.

Тема 2. Рассеивание значений. Дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.

Числовые характеристики дискретной случайной величины: дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о дисперсии и среднем квадратическом отклонении дискретной случайной величины.

Знать/понимать: свойства дисперсии, формулы для вычисления дисперсии и среднего квадратического отклонения.

Уметь: вычислять величину дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.

Применять: для решения практических задач.

Тема 3. Решение задач ЕГЭ по математике.

Решение задач вида В10 (теория вероятностей и комбинаторика).

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о тематике вероятностных и комбинаторных задач, входящих в ЕГЭ по математике.

Знать/понимать: основные методы и алгоритмы решения вероятностных и комбинаторных задач.

Уметь: решать вероятностные и комбинаторные задачи, входящие в ЕГЭ по математике.

Применять: для решения практических задач.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Лекция	Практика	Дата	
					план	факт
1	События и их вероятности	22	8,5	13,5		
1	Теория вероятностей как наука. Первоначальные понятия теории вероятностей.		1			
2	Классическое определение вероятности.		1			
3	Алгебра событий. Основные понятия.		1			
4	Алгебра событий. Основные понятия.			1		
5	Вычисление вероятностей.			1		
6	Правила суммы и произведения.			1		
7	Формула включений и исключений.		0,5	0,5		
8	Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.		1			
9	Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.			1		
10	Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки и сочетания без повторений.			1		
11	Перестановки и сочетания с повторениями.			1		
12	Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.		1			

13	Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.			1		
14	Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.		1			
15	Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.			1		
16	Геометрическая вероятность.		1			
17	Геометрическая вероятность.			1		
18	Повторные независимые испытания с двумя исходами. Формула Бернулли.			1		
19	Повторные независимые испытания с двумя исходами. Формула Бернулли.			1		
20	Теоремы Лапласа и Пуассона.		1			
21	Теоремы Лапласа и Пуассона.			1		
22	Контрольная работа № 1			1		
2	Случайные величины	9	2	7		
23	Распределение вероятностей случайной величины.		0,5	0,5		
24	Распределение вероятностей случайной величины.			1		
25	Математическое ожидание случайной величины.		0,5	0,5		
26	Математическое ожидание случайной величины.			1		
27	Рассеивание значений. Дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.		1			
28	Рассеивание значений. Дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.			1		
29	Решение задач.			1		
30	Решение задач.			1		
31	Контрольная работа № 2			1		
3	Решение задач ЕГЭ по математике.	4		4		
32	Решение задач вида №4 (теория вероятностей и комбинаторика).			1		
33	Решение задач вида №4 (теория вероятностей и комбинаторика).			1		
34	Решение задач вида №4 (теория вероятностей и комбинаторика).			1		
35	Решение задач вида №4 (теория вероятностей и комбинаторика).			1		
	Всего:	35	10,5	24,5		

Перечень учебно-методического и программного обеспечения образовательного процесса

Литература и средства обучения

1. Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов. - М.: Просвещение, 1979.
2. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2001.
3. Студенецкая В.Н. и др. Математика 10-11 классы: Элективный курс «В мире случайных закономерностей». – Волгоград: Учитель, 2007. (Серия «Профильное образование»).
4. Комплект мультимедийных презентаций.
5. <http://www.ziimag.narod.ru/> - «Практика развивающего обучения» (сайт Мордковича А.Г.).
6. Демо-версии ЕГЭ по математике за последние 5 лет.

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Мультимедийный проектор.
2. Интерактивная доска.
3. ПК.

Список используемой литературы:

1. Государственная программа ХМАО-Югры "Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018 – 2025 годы и на период до 2030 года" в ред. постановления Правительства ХМАО-Югры от 16.03.2018 № 67-п – Режим доступа: <http://doinhmao.ru/>
2. Федеральный образовательный стандарт. – Режим доступа: <http://standart.tdu.ru/>

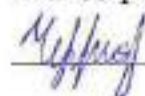
Представляя аттестационное задание, я, Тараненко Галина Робертовна, гарантирую, что использованная в задании информация не нарушает прав интеллектуальной собственности третьих лиц.

_____ / Г. Р. Тараненко

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 17.08.2019 № СТШ-13-448/9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

для учащихся 7Б, В классов

на 2019/ 2020 учебный год

(приложение № 7 к основной образовательной программе основного общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики


Протокол от 16.08.2019 № 1

руководитель ППЛ  В.И. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»
от 17.08.2019 № СТШ-13-448/9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

для учащихся 7Б, В классов

на 2019/ 2020 учебный год

(приложение № 8 к основной образовательной программе основного общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики


Протокол от 16.08.2019 № 1

руководитель ППЛ  В.П. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 26.08.2020 № СТШ-13-333/0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике


для учащихся 5 Е класса

на 2020/ 2021 учебный год

(приложение № 6 к основной общеобразовательной программе основного общего
образования)

Учитель

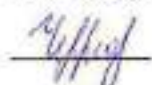
Тараненко Галина Робертовна

Рассмотрено на заседании ППД
учителей математики и информатики
протокол от 20.08.2020 № 1
руководитель ППД  В.П. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 /М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 26.08.2020 № СТШ-13-333/0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

для учащихся 8 БВ классов

на 2020/ 2021 учебный год

(приложение №7 к основной общеобразовательной программе основного общего
образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

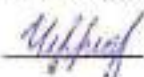
Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 20.08.2020 № 1

руководитель ППЛ  / В.П. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 /М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 26.08.2020 № СТШ-13-333/0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике: алгебра и начала анализа, геометрия

для учащихся 10А класса

на 2020/ 2021 учебный год

(приложение № 9 к основной общеобразовательной программе среднего общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 20.08.2020 № 1

руководитель ППЛ  / В.Л. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



/М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 26.08.2020 № СТШ-13-333/0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

для учащихся 8БВ классов

на 2020/2021 учебный год

(приложение № 8 к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

Рассмотрено на заседании ППЛ

учителей математики и информатики

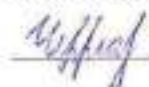
протокол от 20.08.2020 № 1

руководитель ППЛ  / В.П. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 /М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 26.08.2020 № СТШ-13-333/0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике: алгебра и начала анализа, геометрия

для учащихся 10Г класса

на 2020/ 2021 учебный год

(приложение № 9 к основной общеобразовательной программе среднего общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

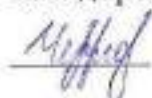
Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 20.08.2020 № 1

руководитель ППЛ  / В.П. Сальникова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



/М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

для учащихся 9Б, 9В классов

на 2021/ 2022 учебный год

(приложение № 7 к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна


Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 24.08.2021 № 1

руководитель ППЛ  / Н.И. Фоминых

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа

для учащихся 11А класса

на 2021/ 2022 учебный год

(приложение № 9 к основной общеобразовательной программе среднего общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна


Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 24.08.2021 № 1

руководитель ППЛ  / Н.И. Фоминых

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 /М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа

для учащихся 11Г класса

на 2021/2022 учебный год

(приложение № 9 к основной общеобразовательной программе среднего общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

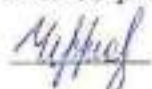
Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 24.08.2021 № 1

руководитель ППЛ  / Н.И. Фоминых

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



/М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

для учащихся 9Б, 9В классов


на 2021/ 2022 учебный год

(приложение № 8 к основной общеобразовательной программе основного общего
образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

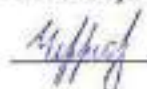
Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 24.08.2021 № 1

руководитель ППЛ  / Н.И. Фоминых

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 /М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

для учащихся 11А, 11Г классов

на 2021/ 2022 учебный год

(приложение № 9 к основной общеобразовательной программе среднего общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна


Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 24.08.2021 № 1

руководитель ППЛ  /Н.И. Фоминых

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

 /М.В. Червинская

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

для учащихся 6 Е класс

на 2021/ 2022 учебный год

(приложение № 6 к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Учитель

Тараненко Галина Робертовна

Рассмотрено на заседании ППЛ
учителей математики и информатики
протокол от 24.08.2021 № 1

руководитель ППЛ  / Н.И. Фоминых

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВВВР



Л.О.Р. Прокопович

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2020 № СТШ-13-333/0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Финансовая грамотность»

Направление: общеинтеллектуальное

для учащихся 5 А,Б классов
на 2020/2021 учебный год
(35 часов)

(приложение к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Тараненко Галина Робертовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВВВР



Л.Ю.Р. Прокопович

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 27.08.2021 № СТШ-13-444/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Финансовая грамотность»

Направление: общеинтеллектуальное

для учащихся 6 А,Е классов
на 2021/2022 учебный год
(35 часов)

(приложение к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Тараненко Галина Робертовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВВВР



/Ю.Р. Прокопович

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 30.08.2022 № СТШ-13-599/2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Финансовая грамотность»

Направление: общеинтеллектуальное

для учащихся 7 А, Е классов
на 2022/2023 учебный год
(35 часов)


(приложение к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Тараненко Галина Робертовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВВВР



Л.О.Р. Прокопович

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 16.08.2023 № СТШ-13-633/3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Финансовая грамотность»

Направление: общеинтеллектуальное

для учащихся 8 А, Е классов
на 2022/2023 учебный год
(34 часа)

(приложение к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Тараненко Галина Робертовна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

А.З. Азизова

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 16.08.2023 № СТШ-13-633/3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

для учащихся 7-9 классов

(приложение № 7 к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Автор(ы):

Дубинина Т.В., Герасимова А.Р., Фоминых Н.И.

Педагоги, реализующие программу:

Шубина Е.Н., Дитвиненко Т.В., Дубинина Т.В., Червинский О.Г., Дума Е.А.,

Тараненко Г.Р., Герасимова А.Р., Панасюк Е.В., Фоминых Н.И.

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол от 07.04.2023 № 3

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

А.З. Азизова

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 16.08.2023 № СТШ-13-633/Б

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

для учащихся 7-9 классов

(приложение № 7 к основной общеобразовательной программе основного общего
образования)

Автор(ы):

Дубинина Т.В., Герасимова А.Р., Фоминых Н.И.

Педагоги, реализующие программу:

Шубина Е.Н., Дитвиненко Т.В., Дубинина Т.В., Червинский О.Г., Дума Е.А.,
Тараненко Г.Р., Герасимова А.Р., Панасюк Е.В., Фоминых Н.И.

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол от 07.04.2023 № 3

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сургутская технологическая школа»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

А.З. Азизова

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ «СТШ»

от 16.08.2023 № СМ/11-13-633/3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по теории вероятности для

учащихся 7-9 классов

(приложение № 7 к основной общеобразовательной программе основного общего образования)

Автор(ы):

Герасимова А.Р., Фоминых Н.И.

Педагоги, реализующие программу:

Шубина Е.Н., Дитвиненко Т.В., Дубинина Т.В., Червинский О.Г., Дума Е.А.,
Тараненко Г.Р., Герасимова А.Р., Панасюк Е.В., Фоминых Н.И.

Рассмотрено на заседании
методического совета
протокол от 07.04.2023 № 3

ИНФОУРОК

Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно

БЛАГОДАРНОСТЬ

Проекта «Инфоурок»

Получает
Тараненко Галина Робертовна

учитель математики
МБОУ СОШ № 13

за существенный вклад в методическое обеспечение учебного процесса
по преподаваемой дисциплине в рамках крупнейшей онлайн-библиотеки
методических разработок для учителей.



Свидетельство о регистрации
в национальном центре ISSN
(групповое Международное
стандартное издание:
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАМАНДЕСТАМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



29.10.2024
ЭВ54545841

Руководитель
«Учебного центра «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация, 2 урок "Первообразная. Площадь
криволинейной трапеции"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-2-urok-pervoobraznaya-ploshad-krivolinejnoj-trapecii-7364629.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ
Индусес» Международной
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

AM29011515

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация дистанционного урока №2 "Квадратные
уравнения. Основные понятия"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-distancionnogo-urok-2-kvadratnye-uravneniya-osnovnye-ponyatiya-7364612.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ
Иринаев» Международной
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017

infourok.ru

30.10.2024

ЕЯ99824300

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация дистанционного урока №1 "Построение
графика квадратичной функции"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-distancionnogo-urok-1-postroenie-grafika-kvadraticnoj-funkcii-7364604.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре
Индустрии Международной
стандартный номер сериального
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

ЖУ26179131

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Презентация "Первообразная на ЕГЭ. "

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-pervoobraznaya-na-ege-7364633.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ТАСА
Индустрии Международной
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

ЙП21136954

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Презентация, 1 урок "Первообразная"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-1-urok-pervoobraznaya-7364625.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ»
Издательский Международный
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

ИУ17300716

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация дистанционного урока №2 "Построение
графика квадратичной функции"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-distancionnogo-urok-2-postroenie-grafika-kvadraticnoj-funkcii-7364607.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ТАСА
Индустрии Международной
стандартный номер сериального
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

КГ30984387

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Практическая работа по геометрии "Площадь"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-po-geometrii-ploshad-7364618.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ГИИ
Иринасен Международный
стандартный номер сериального
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

0542897983

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Подготовка к ОГЭ . Геометрия №17

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/podgotovka-k-oge-geometriya-17-7364649.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ»
Израилен Международный
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017

infourok.ru

30.10.2024

ОИ16822033

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация "Пропорциональные отрезки в
прямоугольном треугольнике"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-proporcionalnye-otrezki-v-pryamougolnom-treugolnike-7362755.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре
Эксперт Международной
стандартный номер сериального
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017

infourok.ru

29.10.2024

ПФ29082477

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Презентация, дистант "Подготовка к контрольной
работе по теме "Первообразная. Площадь
криволинейной трапеции""

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-distant-podgotovka-k-kontrolnoj-rabote-po-teme-pervoobraznaya-ploshad-krivolinejnoj-trapecii-7364634.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСН
Иринаев» Международной
стандартный номер сериального
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

РЖ76304652

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Презентация, 1 урок "Первообразная"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-1-urok-pervoobraznaya-7364623.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ»
Индустрии Международной
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017

infourok.ru

30.10.2024

ТЛ92752340

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Презентация "Площадь параллелограмма и
треугольника"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-ploshad-parallelogramma-i-treugolnika-7362749.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре
Иринасен Международной
стандартный номер сериального
издания
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

29.10.2024

УЕ11725915

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация, 1 урок " Площадь криволинейной
трапеции"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-1-urok-ploshad-krivolinejnoj-trapecii-7364630.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ»
Индикатор Международной
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017

infourok.ru

30.10.2024

УЕ63335481

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

Презентация "Ещё одна формула корней квадратного
уравнения"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-eshyo-odna-formula-kornej-kvadratnogo-uravneniya-7362747.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ОСМ
Индусес» Международной
стандартный номер серийного
издания
№ 2587-8018 от 10.10.2017г.

infourok.ru

29.10.2024

ЧМ42684553

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о размещении авторского материала на сайте infourok.ru

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

Тараненко Галина Робертовна

учитель математики

МБОУ СОШ № 13

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила высокую
оценку от проекта «Инфоурок»:

**Презентация дистанционного урока №3 "Построение
графика квадратичной функции"**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/prezentaciya-distancionnogo-urok-3-postroenie-grafika-kvadraticnoj-funkcii-7364610.html>



И. В. Жаборовский

Руководитель
учебного центра «Инфоурок»



Свидетельство о регистрации
в Национальном центре «ИСИИ»
Израилен Международный
стандартный номер сериального
издания:
№ 2587-8018 от 10.05.2017г.

infourok.ru

30.10.2024

ЯИ02906245



Муниципальное автономное учреждение
«Информационно-методический центр»

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

*Тараненко Галине Робертовне,
учителю математики
МБОУ «Сургутская технологическая
школа»,*

за инициативность, высокий уровень
профессиональной компетентности,
активное участие в мероприятиях
городского методического объединения
учителей математики

Директор



С.П. Гончарова

г. Сургут, 2022





[Заглавная страница](#)
[Портал сообщества](#)
[Менеджерский центр](#)
[Текущие события](#)
[Категории](#)
[Документы](#)
[Семинары и курсы](#)
[Новое поколение](#)
[Случайная статья](#)
[Список участников](#)
[Справка](#)
[Свежие правки](#)

Статья [Обсуждение](#)

[Читать](#)

[Просмотр кода](#)

[История](#)



18.03.2022 Семинар-практикум по подготовке к ЕГЭ

18 марта 2022 года в 15.00 в дистанционном формате на платформе Microsoft Teams проведен семинар-практикум для учителей математики «Особенности решения экзаменационных задач по математике, вызывающих наибольшие трудности на ЕГЭ» (далее – семинар-практикум).

Семинар-практикум организован в рамках деятельности городского методического объединения учителей математики.

В ходе семинара-практикума рассмотрены вопросы:

1. Метод рационализации при решении показательных, логарифмических уравнений и уравнений с модулем. Копылова А.Н., учитель математики МБОУ СОШ № 27.
2. Использование метода координат в решении стереометрических задач ЕГЭ. Тараненко Г.Р., учитель математики МБОУ «СТШ».

[Запись выступлений](#)

[Информационное письмо](#)

Метод координат в решении стереометрических задач ЕГЭ.

*Алгебра – не что иное, как записанная в символах геометрия, а геометрия – это просто алгебра, воплощенная в фигурах
Софий Жермен (1776-1831)*

Учитель математики Тараненко Галина Робертовна
МБОУ «СТШ»

Расстояние между точками A и B

$$\rho(A; B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

где $A(x_1; y_1; z_1)$, $B(x_2; y_2; z_2)$;

Координаты $C(x; y; z)$ отрезка AB , если $AC:BC = \lambda$

$A(x_1; y_1; z_1)$, $B(x_2; y_2; z_2)$.

$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda} \quad y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda} \quad z = \frac{z_1 + \lambda z_2}{1 + \lambda}$$

Расстояние от точки M до плоскости α

$$\rho(M; \alpha) = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

$M(x_0; y_0; z_0)$,

$\alpha : ax + by + cz + d = 0$;

$\vec{n}\{a; b; c\} \perp \alpha$

Нахождение угла между двумя векторами

$$\cos \angle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

$$\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}, \vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$$

Нахождение угла между прямыми

$$\cos \angle(a, b) = \left| \cos \angle(\vec{n}, \vec{p}) \right| = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

$\vec{p}\{x_2; y_2; z_2\}$ - направляющий вектор прямой a ;

$\vec{n}\{x_1; y_1; z_1\}$ - направляющий вектор прямой b ;

$$\vec{p} \perp \vec{n} \Rightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 = 0$$

Нахождение угла между прямой и плоскостью

$$\sin \angle(l, \alpha) = \left| \cos \angle \left(\begin{matrix} \vec{n} \\ \vec{p} \end{matrix} \right) \right| = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

$\vec{n}\{x_1; y_1; z_1\}$ - вектор нормали к плоскости α ,

$\vec{p}\{x_2; y_2; z_2\}$ - направляющий вектор прямой l ;

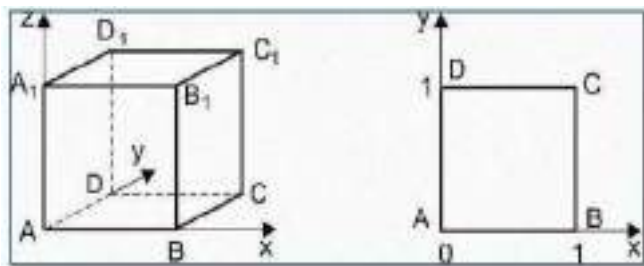
Нахождение угла между двумя плоскостями

$$\cos \angle(\alpha, \beta) = \left| \cos \angle \left(\begin{matrix} \vec{n} \\ \vec{p} \end{matrix} \right) \right| = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

$\vec{n}\{x_1; y_1; z_1\} \perp \alpha$

$\vec{p}\{x_2; y_2; z_2\} \perp \beta$

1. Единичный куб

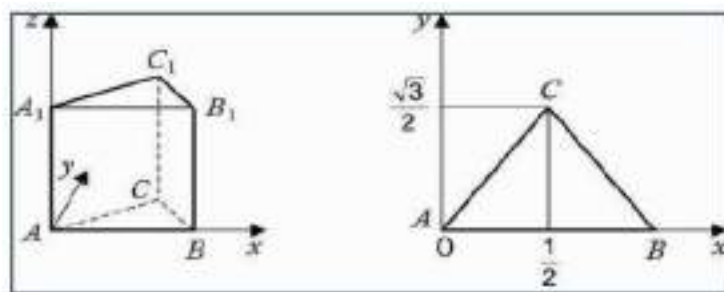


Координаты вершин:

$A(0,0,0)$ $B(1,0,0)$ $C(1,1,0)$ $D(0,1,0)$

$A_1(0,0,1)$ $B_1(1,0,1)$ $C_1(1,1,1)$ $D_1(0,1,1)$

2. Правильная треугольная призма ABC₁B₁C₁, ребра которой равны 1

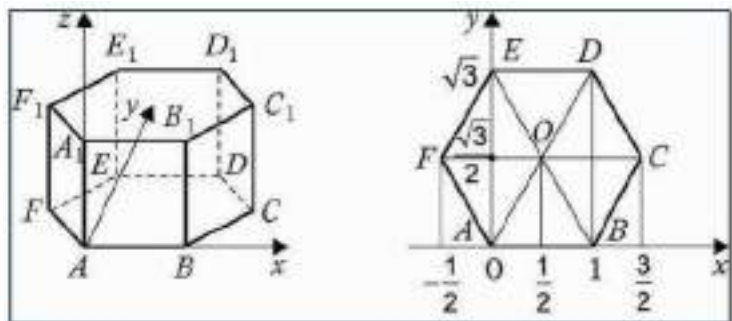


Координаты вершин:

$A(0,0,0)$ $B(1,0,0)$ $C(0,5,\frac{\sqrt{3}}{2},0)$

$A_1(0,0,1)$ $B_1(1,0,1)$ $C_1(0,5,\frac{\sqrt{3}}{2},1)$

3. Правильная шестиугольная призма ABCDEF₁A₁B₁C₁D₁E₁F₁, все ребра которой равны 1



Координаты вершин:

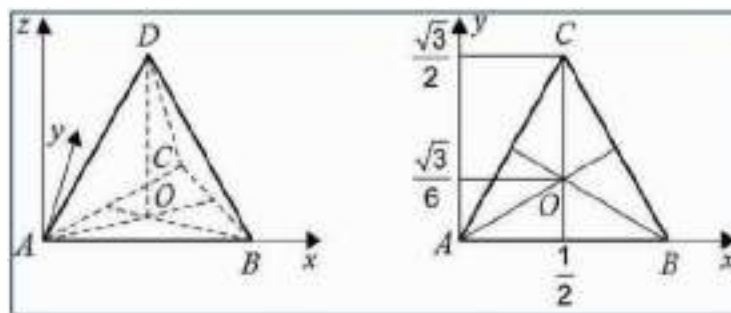
$A(0,0,0)$ $B(1,0,0)$ $C(1,5,\frac{\sqrt{3}}{2},0)$

$D(1,\sqrt{3},0)$ $E(0,\sqrt{3},0)$ $F(-0,5,\frac{\sqrt{3}}{2},0)$

$A_1(0,0,1)$ $B_1(1,0,1)$ $C_1(1,5,\frac{\sqrt{3}}{2},1)$

$D_1(1,\sqrt{3},1)$ $E_1(0,\sqrt{3},1)$ $F_1(-0,5,\frac{\sqrt{3}}{2},1)$

4. Правильная треугольная пирамида (тетраэдр) ABCD, все ребра которого равны 1

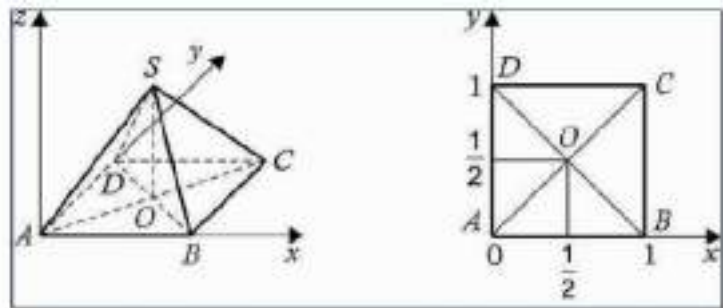


Координаты вершин:

$A(0,0,0)$ $B(1,0,0)$ $C(0,5,\frac{\sqrt{3}}{2},0)$

$D(0,5,\frac{\sqrt{3}}{6},\frac{\sqrt{2}}{3})$

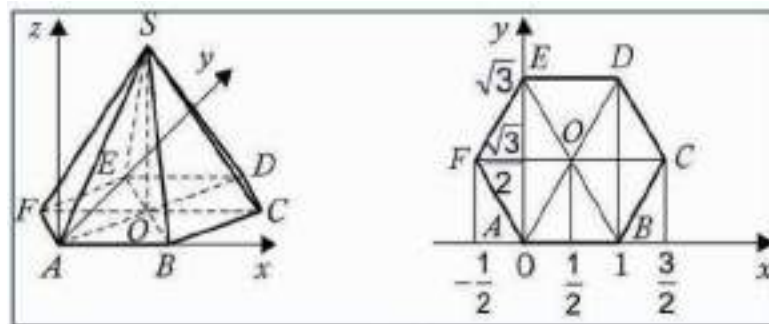
5. Правильная четырехугольная пирамида ABCDS, все ребра которой равны 1



Координаты вершин:

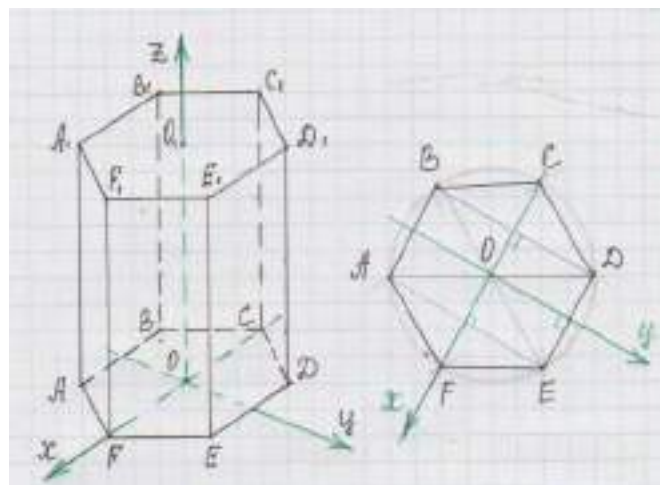
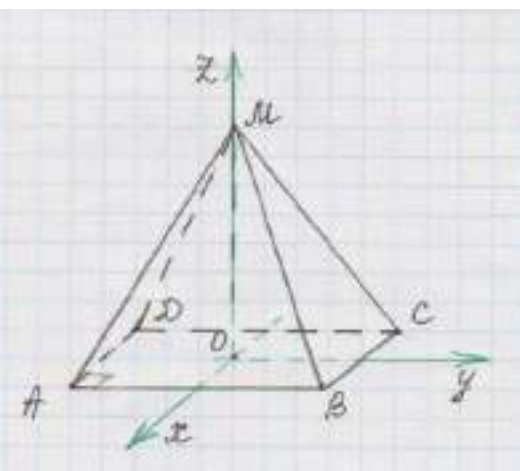
A (0,0,0) B (1,0,0) C (1,1,0)
 D (0,1,0) S (0,5;0,5, $\frac{\sqrt{2}}$)

6. Правильная шестиугольная пирамида ABCDEFS, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны 2



Координаты вершин:

A (0,0,0) B (1,0,0) C (1,5, $\frac{\sqrt{3}}$,0)
 D(1, $\sqrt{3}$,0) E(0, $\sqrt{3}$,0) F(-0,5, $\frac{\sqrt{3}}$,0)
 S(0,5, $\frac{\sqrt{3}}$, $\sqrt{3}$)



- 13 Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N – середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.
- а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.
- б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .

Решение. а) Пусть точка H – середина AC . Тогда

$$BN^2 = BH^2 + NH^2 = (3\sqrt{3})^2 + 6^2 = 63.$$

Вместе с тем $BM^2 + MN^2 = (3^2 + 6^2) + (3^2 + 3^2) = 63$, тогда по теореме, обратной теореме Пифагора, треугольник BMN является прямоугольным с прямым углом M .

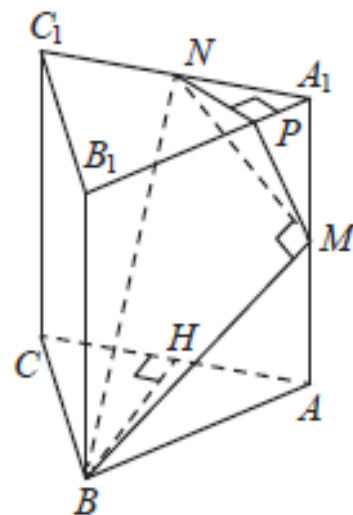
б) Проведём перпендикуляр NP к прямой A_1B_1 . Тогда $NP \perp A_1B_1$ и $NP \perp A_1A$. Следовательно, $NP \perp ABB_1$. Поэтому MP – проекция MN на плоскость ABB_1 .

Прямая BM перпендикулярна MN , тогда по теореме о трёх перпендикулярах $BM \perp MP$. Следовательно, угол NMP – линейный угол искомого угла.

Длина NP равна половине высоты треугольника $A_1B_1C_1$, т.е. $NP = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Поэтому $\sin \angle NMP = \frac{NP}{MN} = \frac{3\sqrt{3}}{2 \cdot 3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}$. Следовательно, $\angle NMP = \arcsin \sqrt{\frac{3}{8}}$.

Ответ: б) $\arcsin \sqrt{\frac{3}{8}}$.



13 Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N – середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

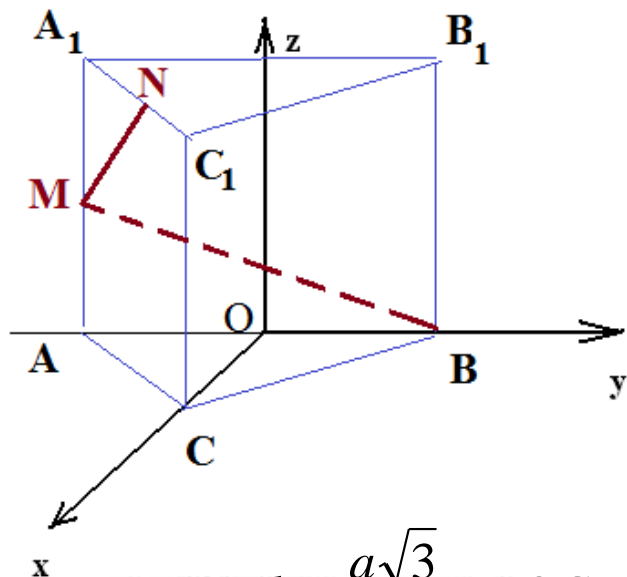
а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .

$$\vec{p} \perp \vec{n} \Rightarrow x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 = 0$$

Решение.

а) Введем прямоугольную систему координат $Oxyz$.



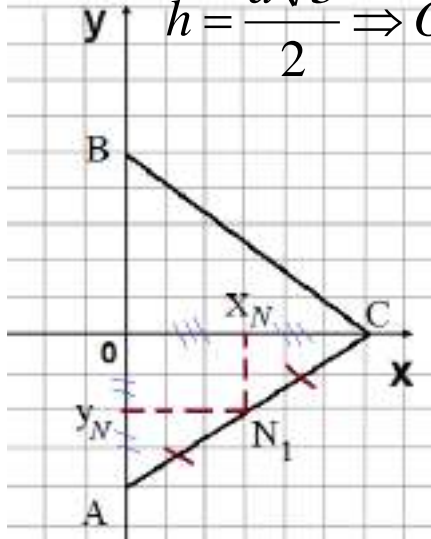
$$M(0; -3; 3), B(0; 3; 0),$$

$$\vec{MB}\{0; 6; -3\}$$

$$N\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}; -\frac{3}{2}; 6\right)$$

$$\vec{MN}\left\{\frac{3\sqrt{3}}{2}; \frac{3}{2}; 3\right\}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OC = 3\sqrt{3}$$



$$\vec{MB} \cdot \vec{MN} = 0 \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} + 6 \cdot \frac{3}{2} + 3 \cdot (-3) = 0 \Rightarrow MN \perp MB$$

Что и требовалось доказать.

13 Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки

M и N – середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .

$$\cos \angle(\alpha, \beta) = \left| \cos \angle(\vec{n}, \vec{p}) \right| = \frac{|x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

$$\alpha : ax + by + cz + d = 0,$$

б) Составим уравнения плоскостей (BMN) и (ABB_1)

$$1) \begin{cases} M(0; -3; 3): & -3b + 3c + d = 0, & \Rightarrow c = 2b \\ B(0; 3; 0): & 3b + d = 0, & \Rightarrow d = -3b \\ N\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}; -\frac{3}{2}; 6\right): & \frac{3\sqrt{3}}{2}a - \frac{3}{2}b + 6c + d = 0; & \Rightarrow a = -\frac{5\sqrt{3}}{3}b \end{cases}$$

$$(BMN): -\frac{5\sqrt{3}}{2}bx + by + 2bz - 3b = 0; | \div b$$

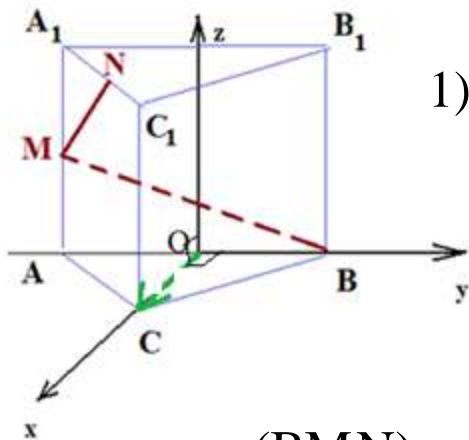
$$(BMN): -\frac{5\sqrt{3}}{2}x + y + 2z - 3 = 0, \Rightarrow \vec{n} \left\{ -\frac{5\sqrt{3}}{3}; 1; 2 \right\}, \text{ где } \vec{n} \perp (BMN)$$

$$2) \vec{OC} \perp (ABB_1), \vec{OC} \{3\sqrt{3}; 0; 0\}$$

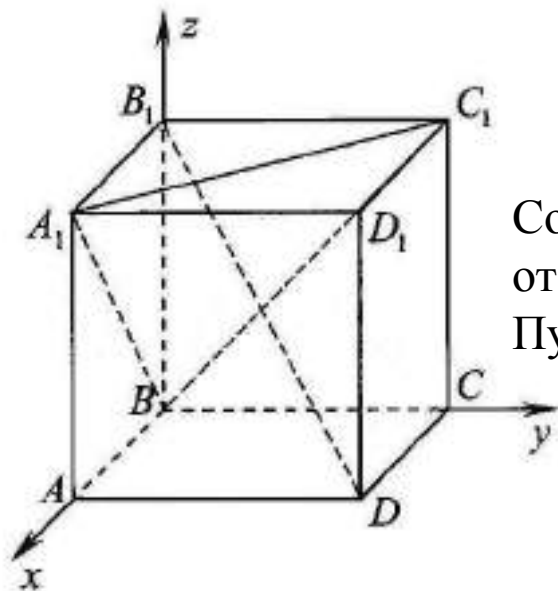
$$3) \cos \angle((BMN), (FBB_1)) = \left| \cos \angle(\vec{n}, \vec{OC}) \right| = \frac{\left| 3\sqrt{3} \cdot \left(-\frac{5\sqrt{3}}{3}\right) + 0 + 0 \right|}{3\sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{25 \cdot 3}{9} + 1 + 4}} = \frac{15}{3\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{40}}{3}} = \frac{\sqrt{10}}{4}$$

$$\sin \angle((BMN), (FBB_1)) = \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{6}{16}} = \sqrt{\frac{3}{8}}$$

$$\text{Ответ: } \angle((BMN), (FBB_1)) = \arccos \frac{\sqrt{10}}{4}$$



№2 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведена диагональ $B_1 D$. В каком отношении, считая от вершины B_1 , плоскость $A_1 B C_1$ делит диагональ $B_1 D$?



Решение.

$$\rho(M; \alpha) = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Введем прямоугольную систему координат $Oxyz$.

Составим уравнение плоскости $A_1 B C_1$ и найдём расстояние от этой плоскости до каждой из точек B_1 и D .

Пусть ребро куба равно 1.

$$\left. \begin{array}{l} B(0;0;0): \\ A_1(1;0;1): \\ C_1(0;1;1): \end{array} \right\} \begin{array}{l} d = 0 \\ b + c + d = 0, \Rightarrow c = -b \\ a + c + d = 0; \Rightarrow a = b \end{array}$$

$$(A_1 B C_1): x + y - z = 0, \Rightarrow a = 1, b = 1, c = -1, d = 0$$

$$D(1;1;0) \quad \rho_1(D; (A_1 B C_1)) = \frac{|1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot (-1) + 0|}{\sqrt{1+1+1}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$B_1(0;0;1) \quad \rho_2(B_1; (A_1 B C_1)) = \frac{|0 + 0 - 1|}{\sqrt{1+1+1}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\rho_1 : \rho_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} : \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 : 1$$

Ответ: 2:1.

№3 Задание 13 № 513264

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

а) Докажите, что прямая BD_1 перпендикулярна плоскости ACB_1 .

б) Найдите угол между плоскостями $AD_1 C_1$ и $A_1 D_1 C$.

Решение.

а) Введем прямоугольную систему координат $Oxyz$

1) Пусть ребро куба равно 1.

$$D_1(0;0;1), B(1;1;0) \Rightarrow \vec{D_1 B} \{1;1;-1\}$$

2) Составим уравнения плоскости $(AB_1 C)$

$$\begin{cases} A(1;0;0): & a + d = 0, & \Rightarrow a = -d \\ B_1(1;1;1): & a + b + c + d = 0, & \Rightarrow c = d \\ C(0;1;0): & b + d = 0; & \Rightarrow b = -d \end{cases}$$

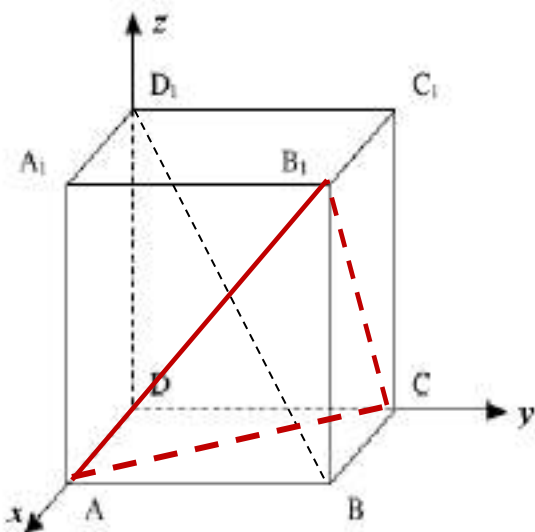
$$(AB_1 C): -dx - dy + dz + d = 0, | \div d$$

$$(AB_1 C): -x - y + z + 1 = 0, \Rightarrow \vec{n} \{-1; -1; 1\}, \text{ где } \vec{n} \perp (AB_1 C)$$

3)

$$\begin{aligned} & \vec{n} \{-1; -1; 1\} \\ & \Rightarrow \vec{n} = -\vec{D_1 B} \Rightarrow \vec{n} \text{ и } \vec{D_1 B} \text{ коллинеарны} \Rightarrow \vec{D_1 B} \perp (AB_1 C) \\ & \vec{D_1 B} \{1; 1; -1\} \end{aligned}$$

Что и требовалось доказать



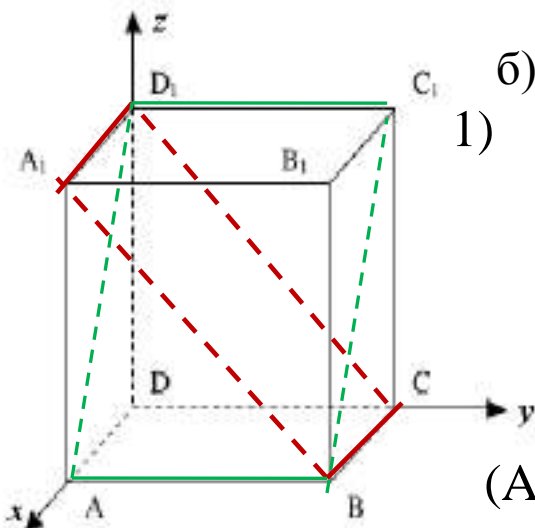
№3 Задание 13 № 513264

Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

а) Докажите, что прямая BD_1 перпендикулярна плоскости ACB_1 .

б) Найдите угол между плоскостями $AD_1 C_1$ и $A_1 D_1 C$.

$$\cos \angle(\alpha, \beta) = \left| \cos \angle \left(\vec{n}, \vec{p} \right) \right| = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$



б) Составим уравнения плоскостей

(ABD_1) и (CBD_1)

1)

$$\begin{cases} D_1(0;0;1): & c + d = 0, & \Rightarrow c = -d \\ A(1;0;0): & a + d = 0, & \Rightarrow a = -d \\ B(1;1;0): & a + b + d = 0; & \Rightarrow b = 0 \end{cases}$$

$$(ABD_1): -x - z + 1 = 0, \quad \Rightarrow \vec{n} \{-1; 0; -1\} \quad , \text{ где } \vec{n} \perp (ABD_1)$$

$$\begin{cases} 2) D_1(0;0;1): & c + d = 0, & \Rightarrow c = -d \\ C(0;1;0): & b + d = 0, & \Rightarrow b = -d \\ B(1;1;0): & a + b + d = 0; & \Rightarrow a = 0 \end{cases}$$

$$(CBD_1): -y - z + 1 = 0, \quad \Rightarrow \vec{p} \{0; -1; -1\} \quad , \text{ где } \vec{p} \perp (CBD_1)$$

$$3) \cos \angle((ABD_1), (CBD_1)) = \left| \cos \angle \left(\vec{n}, \vec{p} \right) \right| = \frac{|1 + 0 + 0|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \angle((ABD_1), (CBD_1)) = 60^\circ$$

Ответ: 60° .

№4 Задание 13 № 501125

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A' B' C' D' E' F'$ все ребра равны 1.

а) Докажите, что AC' перпендикулярна прямой BE .

б) Найдите угол между прямой AC' и плоскостью ACD' .

$$\vec{p} \perp \vec{n} \Rightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 = 0$$

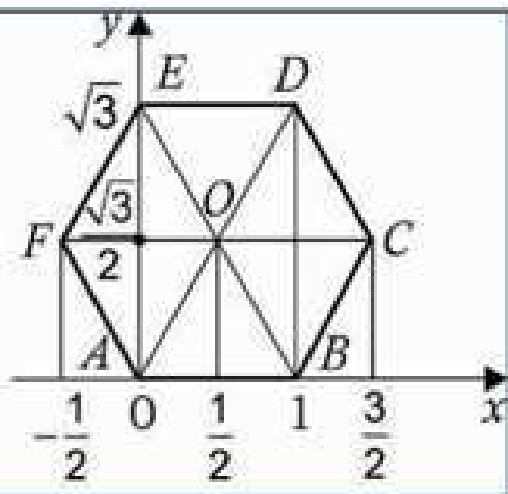
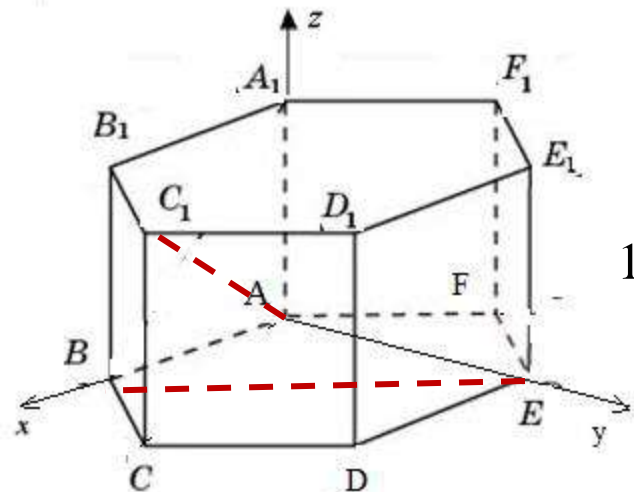
Решение.

а) Введем прямоугольную систему координат $Oxyz$.

$$1) \quad B(1;0;0), E(0; \sqrt{3}; 0) \Rightarrow \vec{BE} \{-1; \sqrt{3}; 0\}$$

$$C_1\left(\frac{3}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right), A(0;0;0) \Rightarrow \vec{AC}_1 \left\{ \frac{3}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1 \right\}$$

$$2) \quad \vec{BE} \cdot \vec{C}_1 A = -\frac{3}{2} + \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 0 = 0 \Rightarrow AC_1 \perp BE$$



$$A(0;0;0), E(0; \sqrt{3}; 0),$$

$$C_1\left(\frac{3}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right), B(1;0;0)$$

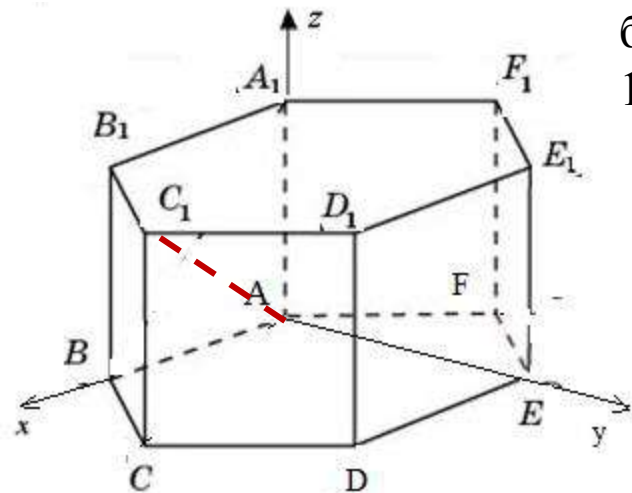
№4 Задание 13 № [501125](#)

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A'B'C'D'E'F'$ все ребра равны 1.

а) Докажите, что AC' перпендикулярна прямой BE .

б) Найдите угол между прямой AC' и плоскостью ACD' .

$$\sin \angle(l, \alpha) = \left| \cos \angle(\vec{n}, \vec{p}) \right| = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$



б)

1) Составим уравнения плоскости (ACD_1)

$$\begin{aligned} A(0;0;0): & \quad \begin{cases} d = 0, \\ \frac{3}{2}a + \frac{\sqrt{3}}{2}b + d = 0, \\ a + \sqrt{3}b + c + d = 0; \end{cases} & \Rightarrow a = -\frac{b}{\sqrt{3}} \\ C\left(\frac{3}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right): & \\ D_1(1; \sqrt{3}; 1): & \end{aligned} \Rightarrow c = -\frac{b}{\sqrt{3}}$$

$$(ACD_1): \quad -\frac{b}{\sqrt{3}}x + by - \frac{2b}{\sqrt{3}}z = 0; \quad \left| \div \left(-\frac{b}{\sqrt{3}}\right) \right.$$

$$(ACD_1): x - \sqrt{3}y + 2z = 0, \quad \Rightarrow \vec{n} \{1; -\sqrt{3}; 2\}, \text{ где } \vec{n} \perp (ACD_1)$$

2)

$$\vec{AC}_1 \left\{ \frac{3}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1 \right\}$$

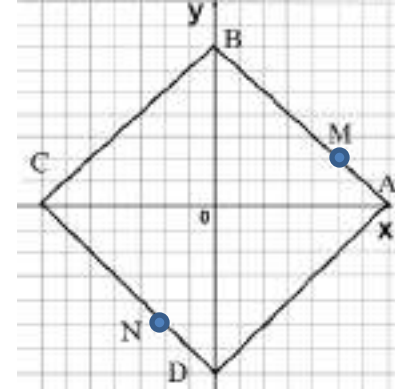
$$3) \quad \sin \angle(AC_1, (ACD_1)) = \left| \cos \angle(\vec{n}, \vec{AC}_1) \right| = \frac{\left| 1 \cdot \frac{3}{2} - \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \cdot 1 \right|}{\sqrt{8} \cdot \sqrt{4}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{Ответ: } \angle(AC_1, (ACD_1)) = \arcsin \frac{\sqrt{2}}{4}$$

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с вершиной S и основанием $ABCD$ сторона основания равна 8, а высота равна 7. На рёбрах AS , AB и CD отмечены соответственно точки K , M и N такие, что $SK = 6$, $BM = CN = 2DN$.

а) Докажите, что плоскости KMN и SBC параллельны.

б) Найдите расстояние от точки K до плоскости SBC .



Решение.

а) Введем прямоугольную систему координат Охуз.

1) Составим уравнения плоскости (SBC)

$$\begin{aligned} S(0;0;7): & \begin{cases} 7c + d = 0, & \Rightarrow d = -7c \\ -4\sqrt{2}a + d = 0, & \Rightarrow a = -\frac{7c}{4\sqrt{2}} \\ 4\sqrt{2}b + d = 0; & \Rightarrow b = -\frac{7c}{4\sqrt{2}} \end{cases} \\ C(-4\sqrt{2};0;0): & \\ B(0;4\sqrt{2};0): & \end{aligned}$$

$$(SBC): -7x + 7y + 4\sqrt{2}z - 28\sqrt{2} = 0, \quad \Rightarrow \vec{n} \{-7; 7; 4\sqrt{2}\}$$

2) $M \in AB$

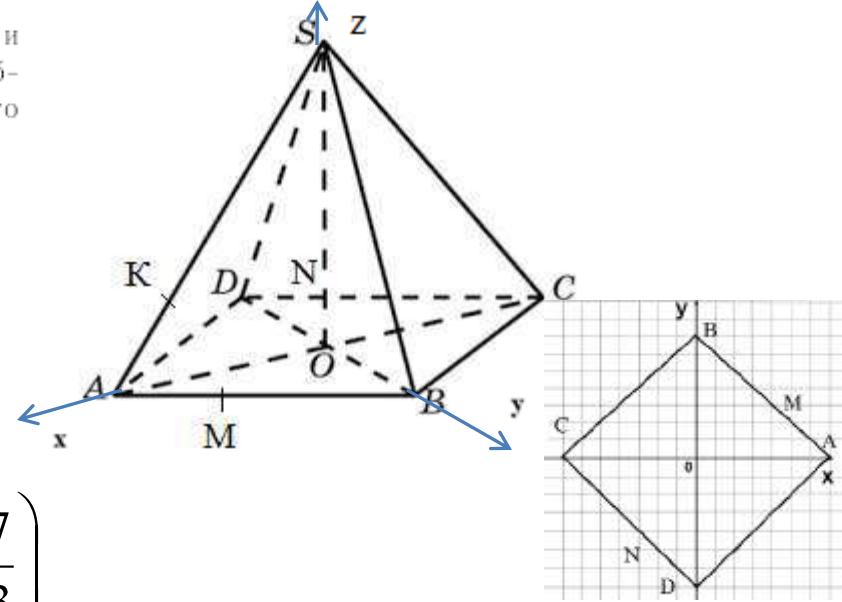
$$\frac{BM}{AM} = \frac{2}{1} \Rightarrow \lambda = 2$$

$$M\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}; \frac{4\sqrt{2}}{3}; 0\right)$$

$$\begin{aligned} x_M &= \frac{x_B + \lambda x_A}{1 + \lambda} & y_M &= \frac{y_B + \lambda y_A}{1 + \lambda} & z_M &= \frac{z_B + \lambda z_A}{1 + \lambda} \\ x_M &= \frac{0 + 2 \cdot 4\sqrt{2}}{1 + 2} = \frac{8\sqrt{2}}{3} & y_M &= \frac{4\sqrt{2} + 2 \cdot 0}{1 + 2} = \frac{4\sqrt{2}}{3} & z_M &= 0 \end{aligned}$$

№5 14 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с вершиной S и основанием $ABCD$ сторона основания равна 8, а высота равна 7. На рёбрах AS , AB и CD отмечены соответственно точки K , M и N такие, что $SK = 6$, $BM = CN = 2DN$.

- а) Докажите, что плоскости KMN и SBC параллельны.
 б) Найдите расстояние от точки K до плоскости SBC .



3) $\triangle AOS$ – прямоугольный

$$AS = \sqrt{32 + 49} = 9 \Rightarrow AK = 9 - 6 = 3$$

$$K \in AS \quad \frac{SK}{AK} = \frac{2}{1} \Rightarrow \lambda = 2 \quad K\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}; 0; \frac{7}{3}\right)$$

$$N \in CD \quad \frac{CN}{ND} = \frac{2}{1} \Rightarrow \lambda = 2 \quad N\left(\frac{-4\sqrt{2}}{3}; \frac{-8\sqrt{3}}{3}; 0\right)$$

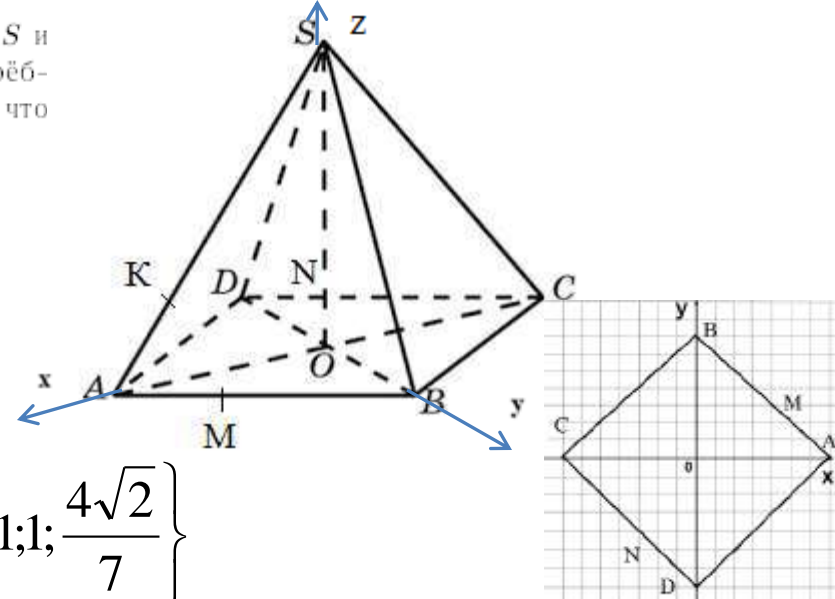
4) Составим уравнения плоскости (MNK)

$$\begin{cases} N\left(\frac{-4\sqrt{2}}{3}; \frac{-8\sqrt{3}}{3}; 0\right) \\ K\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}; 0; \frac{7}{3}\right) \\ M\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}; \frac{4\sqrt{2}}{3}; 0\right) \end{cases} \begin{cases} \frac{-4\sqrt{2}}{3}a - \frac{8\sqrt{2}}{3}b + d = 0; \\ \frac{8\sqrt{2}}{3}a + \frac{7}{3}c + d = 0, \\ \frac{8\sqrt{2}}{3}a + \frac{4\sqrt{2}}{3}b + d = 0, \end{cases} \begin{cases} c = \frac{4\sqrt{2}}{7}b \\ d = \frac{4\sqrt{2}}{3}b \\ a = -b \end{cases}$$

№5

14 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с вершиной S и основанием $ABCD$ сторона основания равна 8, а высота равна 7. На рёбрах AS , AB и CD отмечены соответственно точки K , M и N такие, что $SK = 6$, $BM = CN = 2DN$.

- а) Докажите, что плоскости KMN и SBC параллельны.
б) Найдите расстояние от точки K до плоскости SBC .



4) Составим уравнения плоскости (MNK)

$$(MNK): -x + y + \frac{4\sqrt{2}}{7}z + \frac{4\sqrt{2}}{3} = 0, \quad \Rightarrow \vec{p} \left\{ -1; 1; \frac{4\sqrt{2}}{7} \right\}$$

$$(SBC): -7x + 7y + 4\sqrt{2}z - 28\sqrt{2} = 0, \quad \Rightarrow \vec{n} \left\{ -7; 7; 4\sqrt{2} \right\}$$

$$\vec{n} = 7 \vec{p} \Rightarrow \vec{n}, \vec{p} \text{ — коллинеарны}$$

$$\vec{n} \perp (MNK) \quad \vec{p} \perp (SBC) \quad \Rightarrow (MNK) \parallel (SBC)$$

б) Найдём расстояние от точки K до (SBC) .

$$\vec{n} \left\{ -7; 7; 4\sqrt{2} \right\}$$

$$K \left(\frac{8\sqrt{2}}{3}; 0; \frac{7}{3} \right) \quad \rho_1(K; (SBC)) = \frac{\left| \frac{8\sqrt{2}}{3} \cdot (-7) + \frac{7}{3} \cdot 4\sqrt{2} - 28\sqrt{2} \right|}{\sqrt{1+1+1}} = \frac{112\sqrt{2}}{3\sqrt{130}} = \frac{112}{3\sqrt{65}}$$

$$\text{Ответ: } \rho(K; (SBC)) = \frac{112}{3\sqrt{65}}$$

Спасибо за внимание!