

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Черемшанская средняя общеобразовательная школа №1 им. П. С. Курасанова»
Черемшанского муниципального района
Республики Татарстан

«Рассмотрено»
Руководитель ШМО
МБОУ «ЧСОШ №1»
Бадретдинов И.Г.
Протокол № 1 от
«28» 08 2023 года

«Согласовано»
Заместитель директора по УР
МБОУ «ЧСОШ №1»
Н.П. /Малешина Н.П./
29 / 08 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
для обучающихся 11 класса

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «31» 08 2023 года

2023- 2024 учебный год

Класс 11

Предмет математика

Количество часов

Всего 204 часа, в том числе 13 часов
Плановых контрольных работ

Промежуточная аттестация 1 ч.

Планирование составлено на основе:

Рабочая программа учебного предмета по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрии для 11 класса разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

1.Основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613)

3. Учебного плана МБОУ «Черемшанская СОШ №1 им. П.С.Курасанова» на 2023-2024 учебный год.

4. Календарного учебного графика МБОУ «Черемшанская СОШ №1 им. П.С.Курасанова» на 2023-2024 учебный год.

5. Положения МБОУ «Черемшанская СОШ №1 им.П.С.Курасанова» о структуре, порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих учебных программ, реализуемых школой.

Для реализации программного содержания используются:

1.Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. В 2ч. Ч.1.Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ А.Г.Мордкович, - 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019 г.

2.Алгебра и начала анализа 10-11 классы. В 2ч. Ч.2.Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ [А.Г.Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. - 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019 г.

2.Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) 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;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,

осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;

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

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

9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в

решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

11) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные:

- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять проводить доказательное рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам предмета математика: геометрия; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 10) работать с математическим текстом (структуроировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 11) владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных(устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения программы по математике являются:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и	Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение	– Оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества

математической логики	<p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>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</p>	<p>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; 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

	<p>углов.</p> <p>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</p>	<p>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</p>
Уравнения и неравенства	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и</p>	<p>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;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций;

	<p>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;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания 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	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>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.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
Методы	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить

математики	<ul style="list-style-type: none"> математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
-------------------	--	---

Содержание программы

Алгебра и начала математического анализа

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число е. Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Решение задач с помощью векторов и координат.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

№	Тема урока	Код	Тип урока	Характеристика деятельности ученика	Виды контроля	Планируемые результаты	Оснащенность	Дата проведения	
								план	факт
1	Повторение	1	КУ	-повторить: -правила вычисления производных -формулы тригонометрии	ИРД	-вспомнить - правила вычисления производных -формулы тригонометрии	ТК		

Первообразная и интеграл.

2, 3	Определение первообразной.	2	УОНМ УЗИМ	-решать задания на понятие первообразной	ФО ИРД	- знать определение первообразной			
4, 5	Правила отыскания первообразных	2	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-решать задания на правила нахождения первообразных	ИРД ИРК СР	-знать правила нахождения первообразных и уметь их применять			
6, 7	Понятие вектора в пространстве	2	УОНМ УЗИМ	-учить определения	ФО ИРД	-знать определения вектора	УМК ЖМ		
8, 9	Неопределенный интеграл.	2	УОНМ УЗИМ	-решать задания на основное свойство первообразной	ИРД ИРК	-уметь решать задания на основное свойство первообразной	Т		
10, 11	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	2	УОСЗ УПКЗУ КУ	-вычислять площади криволинейной трапеции с использованием первообразной	ПР	-уметь вычислять площади с использованием первообразной	УМК ЖМ		
12, 13, 14	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	3	УОНМ УЗИМ	-решать практические задания на сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	ИРД ИРК	-уметь решать задания на сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	УМК ЖМ		
15, 16	Понятие определенного интеграла.	2	УОСЗ УПКЗУ КУ	-вычислять определенные интегралы	ПР	-геометрический и физический смысл определенного интеграла	УМК ЖМ		
17, 18	Формула Ньютона-Лейбница	2	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-вычислять площади с использованием формулы Ньютона _Лейбница	ИРД ИРК	-уметь вычислять площади с использованием формулы Ньютона Лейбница	УМК ЖМ		
19, 20	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-решать задачи на применение интеграла	СР	-использовать приобретенные знания и умения в решении задач и практической деятельности	П		
21, 22	Компланарные векторы	2	УОНМ УЗИМ	-решать задания на разложение векторов по базисным векторам	ИРД ИРК	-уметь решать задачи на разложение векторов по некомпланарным векторам	Т		
23	Контрольная работа № 9 «Первообразная и интеграл»	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			

Многочлены.

24, 25	Многочлены. Многочлены от одной переменной. Арифметические операции над многочленами от одной переменной.	2	УОНМ	-ввести определение многочлена от одной переменной и выполнять арифметические действия	ИРД	-уметь определять степень многочлена, выполнять арифметические операции над ними			
26, 27	Контрольная работа №2 «Векторы в пространстве» Анализ к/р. Решение задач.	2	УПКЗУ КУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
28,29	Деление многочлена на многочлен с остатком.	3	УОНМ	-решать примеры на деление многочленов уголком	ИРД	-уметь решать примеры на деление многочленов уголком			

30	Алгоритм Евклида							
31, 32	<i>Координаты вектора и координаты точки</i>	2	УОНМ УЗИМ	-решать задания на применение формул координат вектора и координат точки	ПР	- уметь решать задания на применение формул координат вектора и координат точки	УМК ЖМ	
33, 34 35	Корень многочлена. Теорема Безу. Разложение многочлена на множители.	3	УОНМ	-решать примеры на разложение многочлена на множители, используя различные способы	ИРД ПР	-уметь решать примеры на разложение многочлена на множители		
36, 37	Многочлены от нескольких переменных.	2	УОНМ	- ввести определение от нескольких переменных -решать однородные уравнения от нескольких переменных	ИД ИРК	-уметь применять свойства функций при решении уравнений от нескольких переменных		
38, 39	<i>Простейшие задачи в координатах.</i>	2	УОНМ УЗИМ	-решать задания на применение формул длины вектора, расстояния между точками, середины отрезка	МД	-уметь решать задания на применение формул длины вектора, расстояния между точками, середины отрезка	ВН	
40, 41	Уравнения высших степеней	2	УОНМ УЗИМ	-решать уравнения высших степеней, применяя различные методы	ИРД ИРК	-уметь решать уравнения высших степеней, применяя различные методы		
42	Контрольная работа № 1 «Многочлены».	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач		
43	<i>Проверочная работа «Координаты точки и координаты вектора»</i>	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	ПР	-уметь применять знания и умения при решении задач		
44	<i>Угол между векторами.</i>	1	УОНМ	-решать задачи на нахождение угла между векторами	ИРД	-уметь решать задачи на нахождение угла между векторами	Т	
Степени и корни. Степенные функции.								
45, 46	Понятие корня п-ной степени из действительного числа.	2	УОНМ УЗИМ	-находить значения корня п-ной степени	ФО ИРД	-уметь находить значения корня п-ной степени	Т	
47	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	1	УОНМ	-изучить свойства и график функции	ФО ИРД	-знать свойства и график функции		
48, 49	Свойства корня п-ной степени.	2	УОНМ УЗИМ	-изучить свойства корня п-ной степени.	ФО ИРД	-знать свойства корня п-ной степени.		
50, 51	<i>Скалярное произведение векторов.</i>	2	УОНМ УЗИМ	-решать задачи на определение скалярного произведения векторов	ИРД	-уметь решать задачи на определение скалярного произведения векторов	Т	
52	Преобразование иррациональных выражений	1	УОСЗ	-преобразовывать выражения, включающие арифметические операции с иррациональными выражениями	ИРК	-уметь преобразовывать выражения, включающие арифметические операции с иррациональными выражениями		
53, 54, 55	Понятие степени с рациональным показателем.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-находить значение степени с рациональным показателем	ИРД ИРК	-уметь находить значение степени с рациональным показателем	П	
56, 57	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</i>	2	УОНМ УЗИМ	-решать задачи на применение скалярного произведения векторов	ИРД	-уметь решать задачи на применение скалярного произведения векторов	ВН	

58, 59	Степенные функции, их свойства и графики.	2	УОНМ УЗИМ	-ввести понятие степени с действительным показателем, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах	ИРД	-уметь пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах	ТМ		
60, 61	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	2	УОНМ УЗИМ	-решать примеры на применение формулы Муавра	ИРД	-уметь возводить комплексные числа в n-ную степень и извлекать кубические корни			
62	Движения.	1	УОНМ	-исследовать свойства движений с помощью компьютерных программ	ИРД ИРК	-выполнять проекты по теме «Движение»	П		
63	Контрольная работа № 5 «Скалярное произведение векторов».	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
64	Контрольная работа № 3 «Степени и корни».	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
Показательная и логарифмическая функции.									
65, 66	Показательная функция.	2	УОНМ УЗИМ	- изучить свойства и научиться строить график показательной функции	ИРД	-знать свойства -уметь строить график показательной функции	Т		
67, 68 69	Цилиндр.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-изображать, распознавать, описывать цилиндр и его элементы	ИРД ИРК	-уметь решать задачи на построения сечений цилиндра, на вычисления	ВН		
70, 71 72	Решение показательных уравнений.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-применять свойства показательной функции при решении уравнений	ИРД ИРК Т	-уметь применять свойства показательной функции при решении уравнений	ТМ		
73, 74 75	Решение показательных неравенств.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-применять свойства показательной функции при решении неравенств	ИРД ИРК Т	-уметь применять свойства показательной функции при решении неравенств	ТМ		
76, 77 78	Конус.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-изображать, распознавать, описывать конус и его элементы	ИРД ИРК	-уметь решать задачи на построения сечений конуса, на вычисления	ВН		
79	Решение показательных систем уравнений.	1	УОНМ	-применять свойства показательной функции при решении систем уравнений	ИРД	-уметь применять свойства показательной функции при решении систем уравнений	ТМ		
80	Контрольная работа № 4 «Решение показательных уравнений и неравенств».	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
81	Усеченный конус.	1	УОНМ	-изображать, распознавать, описывать усеченный конус и его элементы	ИРД	-уметь решать задачи на построения сечений усеченного конуса, на вычисления	УМК ЖМ		
82	Понятие логарифма.	1	УОНМ	-ввести определение логарифма и применять при вычислениях		-знать определение логарифма и применять при вычислениях			
83, 84 85	Сфера и шар.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-изображать, распознавать, описывать сферу и шар и их элементы	ИРД	-уметь решать задачи на построения сечений сферы и шара, на вычисления	УМК ЖМ		

86, 87	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Понятие обратной функции. График обратной функции.	2	УОНМ УЗИМ УПЗУ	- изучить свойства и научиться строить график логарифмической функции	ИРД	-знать свойства -уметь строить график логарифмической функции	Т		
88, 89 90	Логарифм произведения, частного, степени.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-изучить свойства логарифмов и применять в преобразованиях выражений	ИРД	- уметь применять свойства логарифмов в преобразованиях выражений	Т		
91, 92	<i>Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.</i>	2	УОНМ УЗИМ	-решать задачи на взаимное расположение многогранников, цилиндра, конуса и шара	ИРД ИРК	-уметь решать задачи на взаимное расположение многогранников, цилиндра, конуса и шара	УМК ЖМ		
93, 94 95	Логарифмические уравнения.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ	-применять свойства логарифмической функции при решении уравнений	ИРД ИРК Т	-уметь применять свойства логарифмической функции при решении уравнений	ТМ		
96, 97 98	Логарифмические неравенства.	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ	-применять свойства логарифмической функции при решении неравенств	ИРД ИРК Т	-уметь применять свойства логарифмической функции при решении неравенств	ТМ		
99	<i>Контрольная работа № 8 «Цилиндр, конус и шар».</i>	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
100, 101	Решение логарифмических систем уравнений.	2	УОНМ УЗИМ	-применять свойства логарифмической функции при решении систем уравнений	ИРК	-уметь применять свойства логарифмической функции при решении систем уравнений	ТМ		
102	Контрольная работа № 6 «Решение логарифмических уравнений и неравенств».	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
103, 104, 105, 106	Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Число е. Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.	4	УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ	-вычислять производную показательной функции -вычислять первообразную показательной функции	ИРД ИРК Т	-знать формулу производной и первообразной показательной функции -уметь вычислять производную и первообразную показательной функции	УМК ЖМ		
107, 108, 109	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда.</i>	3	УОНМ УЗИМ УПЗУ	-ввести понятие объема и вывести формулу объема прямоугольного параллелепипеда	ИРД ИРК	-уметь решать задачи, применив формулу v_n	ВН		
110, 111, 112, 113	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.	4	УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ УПКЗУ	-вычислять производную логарифмической функции -вычислять первообразную логарифмической функции	ИРД ИРК Т	-знать формулу производной и первообразной логарифмической функции -уметь вычислять производную и первообразную логарифмической функции	ТМ		
114	Контрольная работа № 7 «Производная показательной и логарифмической функции».	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
115,	<i>Объем прямой призмы и</i>	3	УОНМ	- вывести формулы объема прямой	ИРД	- уметь выводить формулы объема	УМК ЖМ		

116, 117	цилиндра.	УЗИМ УПЗУ	призмы и цилиндра -решать задачи с применением формул	ИРК	прямой призмы и цилиндра -уметь решать задачи с применением формул			
Элементы комбинаторики, математической статистики и теории вероятностей.								
118	Табличное и графическое представление данных.	1 УОНМ	-заполнять таблицы, представить данные графически	ИРД	-уметь заполнять таблицы, представлять данные графически	УМК ЖМ		
119	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1 УОНМ	-решать задачи методом перебора	ИРД	-уметь решать комбинаторные задачи методом перебора	Т		
120	Вероятность и геометрия.	1 УОНМ	-дать классическое определение вероятности -анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков	ИРД	-знать классическое определение вероятности -уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков	Т		
121	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1 УПЗУ	-анализировать реальные данные -применить схему Бернулли	ИРК	-уметь анализировать реальные данные -уметь применять схему Бернулли	Т		
122	Статистические методы обработки информации.	1 УОНМ	-научиться упорядочить и группировать данные измерений		-уметь упорядочить и группировать данные измерений			
123 124 125 126	Объем наклонной призмы, пирамиды.	4 УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ	- вывести формулы объема наклонной призмы и пирамиды -решать задачи с применением формул	ИРД ИРК	- уметь выводить формулы объема наклонной призмы и пирамиды -уметь решать задачи с применением формул	ВН		
127	Статистические методы обработки информации	1 УОНМ	-научиться составлять таблицу распределения данных		-уметь составить таблицу распределения данных			
128	Статистические методы обработки информации	1 УОНМ	-научиться строить графики распределения данных		-уметь строить графики распределения данных			
129	Статистические методы обработки информации	1 УОНМ	-научиться составлять паспорт данных измерения		-уметь составлять паспорт данных измерения			
130	Гауссова кривая	1 УОНМ	-определить статистическую устойчивость явления		-уметь определять статистическую устойчивость явления			
131	Закон больших чисел.	1 УОНМ	- составить кривую нормального распределения		-уметь составлять кривую нормального распределения			
132	Контрольная работа № 10 «Элементы комбинаторики, математической статистики и теории вероятностей»	1 УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.								
133	Равносильность уравнений.	1 УОНМ УЗИМ	-учить теоремы о равносильности уравнений	ИРД	-применить теоремы о равносильности уравнений			
134	Объем конуса.	2 УОНМ	- вывести формулу объема конуса	ИРД	- уметь выводить формулы объема	УМК		

135		УЗИМ	-решать задачи с применением формулы		конуса -уметь решать задачи с применением формулы	ЖМ		
136	Равносильность уравнений.	1 УОНМ УЗИМ	-преобразовать данное уравнение в уравнение - следствие		-уметь преобразовывать данное уравнение в уравнение - следствие			
137	Равносильность уравнений.	1 УОНМ УЗИМ	-проверять корни		-уметь исключать посторонние корни и не допускать потерю корней			
138	Общие методы решения уравнений (метод перехода к аргументу)	1	-освоить идею, на которой основано решение уравнения		-уметь применить метод при решении уравнений			
139	Общие методы решения уравнений (метод разложения на множители)	1	-освоить идею, на которой основано решение уравнения		-уметь применить метод при решении уравнений			
140 141 142 143	Объем шара и площадь сферы.	4 УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ	- вывести формулу объема -решать задачи с применением формулы	ИРД ИРК	- уметь выводить формулы объема шара и площади сферы -уметь решать задачи с применением формул	ВН		
144	Общие методы решения уравнений (метод введения новой переменной)	1	-освоить идею, на которой основано решение уравнения		-уметь применить метод при решении уравнений			
145	Общие методы решения уравнений (функционально – графический метод)	1	-освоить идею, на которой основано решение уравнения		-уметь применить метод при решении уравнений			
146	Общие методы решения уравнений (метод перехода к следствию)	1	-освоить идею, на которой основано решение уравнения		-уметь применить метод при решении уравнений			
147	Равносильность неравенств.	1	-находить общее решение неравенства		-уметь находить общее решение неравенства			
148	Равносильность неравенств.	1	-находить общее решение системы и совокупности неравенств		-уметь находить общее решение системы и совокупности неравенств			
149 150	Уравнения с модулями.	2	-освоить способы решения уравнений с модулями		-уметь решать уравнения с модулями.			
151	Неравенства с модулями.	1	-освоить способы решения неравенств с модулями		-уметь решать неравенства с модулями.			
152 153 154	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	3 УОНМ УЗИМ УПЗУ	-решать задачи с применением формулы	ИРД	-уметь решать задачи с применением формул	М		
155	Контрольная работа № 11 «Объемы тел».	1 УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач			
156	Анализ контрольной работы.	1 КУ	-решать задания на корректировку знаний и умений	Т	-уметь применять знания и умения при решении задач			
157 158 159	Иррациональные уравнения.	3 УОНМ УЗИМ УПЗУ	- решать иррациональные уравнения различными способами	ИРД ИРК	-уметь решать иррациональные уравнения	ТМ		

		УОСЗ						
160 161 162	Иррациональные неравенства.	3 УОНМ УЗИМ УПЗУ УОСЗ	- решать иррациональные неравенства различными способами	ИРД ИРК	-уметь решать иррациональные неравенства	ТМ		
163	Понятие о дифференциальных уравнениях.	1 УОНМ УЗИМ	-решать прикладные задачи	ИРД	-уметь решать простые дифференциальные уравнения			
164	Доказательство неравенств (с помощью определения)	1 УОСЗ	- доказать неравенства различными способами		-уметь доказывать неравенства различными способами			
165	Синтетический метод доказательства неравенств	1 УОСЗ	- доказать неравенства различными способами		-уметь доказывать неравенства различными способами			
166	Доказательство неравенств методом от противного	1 УОСЗ	- доказать неравенства различными способами		-уметь доказывать неравенства различными способами			
167	Доказательство неравенств методом математической индукции	1 УОСЗ	- доказать неравенства различными способами		-уметь доказывать неравенства различными способами			
168	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1 УОСЗ КУ	-решать задачи по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	ИРД Т	-уметь применять соотношения при решении задач			
169	Функционально – графические методы доказательства неравенств.	1 УОСЗ	- доказать неравенства различными способами		-уметь доказывать неравенства различными способами			
170 171	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	2 УОСЗ	-решать уравнения и неравенства с двумя переменными аналитическим способом		-уметь решать уравнения и неравенства с двумя переменными аналитическим способом			
172 173	Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек	2 УПЗУ УОСЗ	-решать задачи на эллипс, гиперболу, параболу как геометрические места точек	ИРД	-уметь применять метод геометрическое место точек при решении задач			
174	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1 УОСЗ	-решать уравнения и неравенства с двумя переменными графическим способом		-уметь решать уравнения и неравенства с двумя переменными графическим способом			
175 176	Системы уравнений	2 УОСЗ	- решать системы уравнений -решать задачи составлением системы уравнений		- уметь решать системы уравнений -уметь решать задачи составлением системы уравнений			
177	Задачи с параметрами (линейные уравнения и неравенства)	1	-решать задачи с параметрами (линейные уравнения и неравенства)		-уметь решать задачи с параметрами (линейные уравнения и неравенства)			
178	Ортогональное проектирование	1 УПЗУ УОСЗ	-решать задания на ортогональное и центральное проектирование и вычисление необходимых значений	ИРД ИРК	-уметь решать задания на ортогональное и центральное проектирование и вычисление необходимых значений			
179 180	Задачи с параметрами (квадратные уравнения и неравенства)	2	-решать задачи с параметрами (квадратные уравнения и неравенства)		-уметь решать задачи с параметрами (квадратные уравнения и неравенства)			
181	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1 УОНМ	-определение выпуклого многогранника, решение задач на	ИРД	-уметь применять теорему при решении задач			

				<i>применение теоремы Эйлера</i>				
182	Задачи с параметрами (дробно – рациональные уравнения и неравенства)	1		-решать задачи с параметрами (дробно – рациональные уравнения и неравенства)		-уметь решать задачи с параметрами (дробно – рациональные уравнения и неравенства)		
183 184	Задачи с параметрами (иррациональные уравнения и неравенства)	2		-решать задачи с параметрами (иррациональные уравнения и неравенства)		-уметь решать задачи с параметрами (иррациональные уравнения и неравенства)		
185	<i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию тел вращения</i>	1	УПЗУ	<i>-построить сечения тел вращения и вычислить необходимые значения</i>	СР	<i>-уметь правильно определять фигуру сечения и вычислить необходимые значения</i>		
186	<i>Сфера, вписанная в многогранник и сфера, описанная около многогранника</i>	1	УПЗУ	<i>-решать задачи на взаимное расположение фигур</i>	СР	<i>-уметь строить рисунок, вычислить необходимые вычисления</i>		
187	Задачи с параметрами	1		- решать задачи с параметрами (иррациональные уравнения и неравенства)		-уметь решать задачи с параметрами (иррациональные уравнения и неравенства)		
188	Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при решении задач	КР	-уметь применять знания и умения при решении задач		
189 190	Преобразование тригонометрических выражений.	2	УПЗУ УОСЗ КУ	-рассмотреть различные способы преобразований ТВ	ИРК Т	-уметь преобразовывать ТВ		
191	<i>Применение векторного метода при решении задач</i>	1	УПЗУ	<i>-решать задачи, применив векторный метод</i>	ИРК	<i>-уметь применять векторный метод при решении задач</i>		
192 193	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Графические интерпретации.	2	УОСЗ КУ	- математически моделировать реальные процессы и явления - строить графики событий и явлений -читать графики процессов и явлений	ИРД ИРК	-уметь математически моделировать реальные процессы и явления -уметь строить графики явлений -уметь читать графики явлений	УМК ЖМ	
194	<i>Задачи, решаемые с применением формул площадей четырехугольников</i>	1	УОСЗ КУ	<i>-решать задачи с применением формул площадей четырехугольников</i>	ИРД ИРК	<i>-уметь решать задачи с применением формул площадей четырехугольников</i>		
195 196	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально- экономических, задачах	2	УОСЗ КУ	- решать задачи с применением производной	ИРД ИРК	-уметь применять производную в прикладных задачах		
197	<i>Практические приложения подобия треугольников.</i>	1	УОСЗ КУ	<i>-решать задачи на применение подобия</i>	ИРК	<i>-уметь выявлять задачи на подобие, применять признаки подобия, вычислять необходимые значения</i>		
198	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	1	КУ	-решать задачи на нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	ИРД	-уметь решать задачи на нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.		
199	<i>Задачи на описанные и</i>	1	УОСЗ	<i>-решать задачи на описанные и</i>	ИРД	<i>-уметь решать задачи на описанные и</i>		

	<i>вписанные фигуры</i>		<i>KУ</i>	<i>вписаные в окружность фигуры</i>	<i>T</i>	<i>вписаные в окружность фигуры</i>			
200	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1	УЗИМ	-решать задачи на нахождение значений биномиальных коэффициентов	ИРД	-уметь решать задачи на нахождение значений биномиальных коэффициентов			
201	<i>Решение задач на взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей.</i>	1	<i>KУ</i>	<i>-решать задачи на взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей.</i>	ИРД	<i>-уметь решать задачи на взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей.</i>			
202	Итоговая контрольная работа №13	1	УПКЗУ	-комплексное применение знаний и умений при выполнении заданий	КР	-уметь применять знания и умения при выполнении заданий			
203	Треугольник Паскаля	1	УЗИМ	-строить числовой треугольник Паскаля	ИРД	-уметь находить значения в треугольнике Паскаля			
204	Урок обобщения. Анализ к/р. Повторение	1	<i>KУ</i>	-комплексное применение знаний и умений при решении заданий	ИРД	-уметь решать предлагаемые задания			

Лист корректировки рабочей программы

