

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Советский»**

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

_____ Т.В. Дидич

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № ____

«__» _____ 20__ г.

**Адаптированная рабочая программа учебного предмета
«Математика» для Рахимовой Камилы обучающейся в
10 классе
2022 - 2023 учебный год**

Учитель:Лукина Татьяна Анатольевна

Квалификационная категория: высшая

Рассмотрено на заседании методического объединения

Протокол № от «__» _____ 2022 г

г. Советский
2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом на основе основной образовательной программы среднего общего образования из расчета 4 часа в неделю. Программа предназначена для общеобразовательного класса с изучением математики на базовом уровне. Число часов на изучение тем дано из расчета 4 часа в неделю, 140 часов в год.

Рабочая программа предназначена для работы по УМК:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый). В 2 частях; / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов.10-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2021.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2019.

Планируемые результаты освоения курса математики

Личностные:

- 1) формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) 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;
- 6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 7) 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) находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;
- 2) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 3) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 4) 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;
- 5) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 8) 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:

| Раздел | Выпускник на базовом уровне научится | Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться |
|---------------|--|---|
| Цели освоения | Для использования в повседневной жизни и обеспечения | Для развития мышления, использования в повседневной |

| | | |
|---|---|--|
| предмета | возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | <i>жизни</i> <i>и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i> |
| Элементы теории множеств и математической логики | <p>Оперировать на базовом уровне¹ 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;</p> <p>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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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 | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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 | Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение | <i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа,</i> |

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

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

| | | |
|--|---|--|
| | <p>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;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>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;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> | <p><i>часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводит примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> |
|--|---|--|

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| | <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p> | <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p> |
| <p>Уравнения и неравенства</p> | <p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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"> – <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> <p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i> – <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i> – <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной</i> |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| <p>Функции</p> | <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 показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки</p> | <p><i>реальной ситуации или прикладной задачи</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>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.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> |
|-----------------------|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| | <p>знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p> | <p>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p> |
| <p>Элементы математического анализа</p> | <p>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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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</p> | <p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – 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> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> 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</p> |
| <p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p> | <p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> | <p>– 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; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| | <p>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</p> | <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> – <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i> |
| <p>Текстовые задачи</p> | <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; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием</p> | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i> |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <p>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.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p> | |
| <p>Геометрия</p> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> | <p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p> | <p><i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p> |
| <i>Векторы и координаты в пространстве</i> | <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 |
| <i>История математики</i> | <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 |
| <i>Методы математики</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в | <ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе |

| | | |
|--|---|---|
| | природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | <i>характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i> |
|--|---|---|

Содержание курса (140 ч)

Модуль алгебры:

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция. Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Модуль геометрии:

Угла и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Тематическое планирование

| Тема | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности обучающихся |
|---|------------------|--|
| Числовые функции | 10 | <p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, четность, нечетность, периодичность).</p> <p>Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих свойствами (например, ограниченности).</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Выполнять преобразования иррациональных, степенных, логарифмических и тригонометрических выражений.</p> <p>Решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Строить графики элементарных функций, в том числе используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, выдвигать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции.</p> |
| Основные сведения из планиметрии | 6 | <p>Расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; - вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; - познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чебы; - дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения |
| Тригонометрические функции | 18 | <p>знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;</p> |

| | | |
|---|----|--|
| | | <p>уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$ m, где $f(x)$- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p> |
| Параллельность прямых и плоскостей | 14 | <p><u>Формулировать</u> определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.). <u>Формулировать</u> определение угла между прямыми. <u>Формулировать</u> определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление.</p> <p><u>Формулировать</u> определения параллельных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> тетраэдр, параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p> |
| Тригонометрические уравнения | 10 | <p>знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;</p> <p>уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x)$ m, где $f(x)$- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p> |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | 15 | <p><u>Формулировать</u> определение перпендикулярных прямых. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярности прямой и плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теорему о трех перпендикулярах. <u>Формулировать</u> определение угла между прямой и плоскостью. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Формулировать</u> определение угла между плоскостями. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярных плоскостей.</p> |

| | | |
|--|----|--|
| | | <p><u>Формулировать и доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать, формулировать определение и изображать</u> прямоугольный параллелепипед. <u>Формулировать и доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на вычисление линейных величин. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p> |
| Преобразования тригонометрических выражений | 14 | <p>Знать: формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента, формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы понижения степени;</p> <p>Уметь: применять эти формулы, а также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;</p> <p>Расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул</p> |
| Многогранники | 14 | <p>Формулировать определение угла между плоскостями. Формулировать определение перпендикулярных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> |
| Производная | 27 | <p>Знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;</p> <p>уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.</p> |
| Итоговое повторение | 8 | |

Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Дата проведения | Тема урока | Форма контроля/практическая часть урока | Основное содержание урока |
|-------|-----------------|--|---|---|
| | | Числовые функции 10ч | | |
| 1 | 2.09 | Повторение. Свойства степеней и корней. | | Повторение. Свойства степеней и корней. |
| 2 | 2.09 | Повторение. Решение уравнений и неравенств. | | Различные методы решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных уравнений и неравенств. |
| 3 | 7.09 | Определение числовой функции. Способы её задания . | | Определение функции. способы ее задания, свойства функций. |
| 4 | 7.09 | Числовая функция. Способы её задания. Графики функций. | | График функции. Способы построения функций. |
| 5 | 9.09 | Входная контрольная работа. | Контрольная работа | |
| 6 | 9.09 | Область определения и область значения функции. | | Область определения и область значения функции. |
| 7 | 14.09 | Монотонность функции. Ограниченность функции. | | Возрастание и убывание функции. Ограниченность функции. |
| 8 | 14.09 | Четность и нечетность функции. | | Четность и нечетность функции. |
| 9 | 16.09 | Обратная функция. | | Обратная функция. |
| 10 | 16.09 | Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции». | Контрольная работа | |
| | 21.09 | Основные сведения из планиметрии 6 ч | | |
| 11 | 21.09 | Некоторые сведения из планиметрии. | | Ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью; о вписанных и описанных четырёхугольниках. Формулы для медианы и |
| 12 | 23.09 | Некоторые сведения из планиметрии. | | |

| | | | | |
|----|-------|---|--------------------|--|
| 13 | 23.09 | Предмет стереометрии | | биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей. Аксиоматический способ построения геометрии, знают основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, знают формулировки аксиом стереометрии, умеют применять их для решения простейших задач |
| 14 | 28.09 | Аксиомы стереометрии | | |
| 15 | 28.09 | Аксиомы стереометрии. Решение задач. | | |
| 16 | 30.09 | Следствия из аксиом. | | |
| | 30.09 | Тригонометрические функции 18ч | | |
| 17 | 5.10 | Числовая окружность. | | Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс. |
| 18 | 5.10 | Числовая окружность на координатной плоскости. | | Числовая окружность на координатной плоскости. |
| 19 | 7.10 | Синус и косинус. | | Синус и косинус. |
| 20 | 7.10 | Тангенс и котангенс. | | Тангенс и котангенс. |
| 21 | 12.10 | Тригонометрические функции числового аргумента. | | Тригонометрические функции числового аргумента. |
| 22 | 12.10 | Тригонометрические функции углового аргумента. | | Тригонометрические функции углового аргумента. |
| 23 | 14.10 | Формулы приведения. | | Формулы приведения. |
| 24 | 14.10 | Применение формул приведения. | | Формулы приведения. |
| 25 | 19.10 | Контрольная работа № 2 «Числовая окружность». | Контрольная работа | |
| 26 | 19.10 | Функция $y = \sin x$, её свойства и график | | Функция $y = \sin x$, её свойства и график |
| 27 | 21.10 | Функция $y = \sin x$, её свойства и график | | Функция $y = \sin x$, её свойства и график |
| 28 | 21.10 | Функция $y = \cos x$, её свойства и график | | Функция $y = \cos x$, её свойства и график |
| 29 | 26.10 | Функция $y = \cos x$, её свойства и график | | Функция $y = \cos x$, её свойства и график |
| 30 | 26.10 | Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ | | Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ |
| 31 | 28.10 | Преобразования графиков | | Преобразования графиков тригонометрических |

| | | | | |
|----|-------|--|--------------------|--|
| | | тригонометрических функций. | | функций. |
| 32 | 28.10 | Функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики | | Функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики |
| 33 | 9.11 | Функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики | | Функции $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, их свойства и графики |
| 34 | 9.11 | Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции» | Контрольная работа | |
| | 11.11 | Параллельность прямых и плоскостей 14ч | | |
| 35 | 11.11 | Взаимное расположение прямых | | Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых, параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых. |
| 36 | 16.11 | Параллельность прямых | | Определения и формулировки теорем по параллельности прямых в пространстве |
| 37 | 16.11 | Параллельность прямой и плоскости | | Определения и формулировки теорем по параллельности прямой и плоскости |
| 38 | 18.11 | Скрещивающиеся прямые | | Определения и формулировки свойств скрещивающихся прямых |
| 39 | 18.11 | Угол между прямыми | | Свойства углов с сонаправленными сторонами. определение и виды углов между прямыми |
| 40 | 23.11 | Параллельность плоскостей | | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей |
| 41 | 23.11 | Свойства параллельных плоскостей | | Формулировки свойств параллельных плоскостей |
| 42 | 25.11 | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей» | | |
| 43 | 25.11 | Тетраэдр | | Определение и компоненты тетраэдра |
| 44 | 30.11 | Построение сечений тетраэдра. | | Аксиомы стереометрии и следствия из них |
| 45 | 30.11 | Решение задач по теме «Тетраэдр» | | Определение и компоненты тетраэдра |
| 46 | 2.12 | Параллелепипед | | Определение и компоненты параллелепипеда |
| 47 | 2.12 | Построение сечений параллелепипеда | | Аксиомы стереометрии и следствия из них |
| 48 | 7.12 | Контрольная работа №4 «Параллельность прямых и плоскостей». | Контрольная работа | Определения и формулировки свойств и теоремы о параллельных прямых и плоскостях. |

| | | Тригонометрические уравнения 10ч | | |
|----|-------|---|--------------------|---|
| 49 | 7.12 | Простейшие тригонометрические уравнения | | Определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса и формулы решения простейших уравнений $\sin t = a$, $\cos t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$ |
| 50 | 9.12 | Решение уравнений $\sin t = a$ | | определение арксинуса, формулу решения уравнений |
| 51 | 9.12 | Решение уравнений $\cos t = a$ | | определение арккосинуса, формулу решения уравнений $\cos t = a$ |
| 52 | 14.12 | Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$ | | определение арктангенса и арккотангенса, формулу решения уравнений $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$ |
| 53 | 14.12 | Методы решений тригонометрических уравнений | | Методы: разложения на множители и введение новой переменной |
| 54 | 16.12 | Метод замены переменной | | Метод замены переменной при решении тригонометрических уравнений |
| 55 | 16.12 | Метод разложения на множители | | Метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений |
| 56 | 21.12 | Однородные уравнения. Решение тригонометрических уравнений | | Алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первой и второй степени. |
| 57 | 21.12 | Решение уравнений различными методами | | тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные тригонометрические уравнения, |
| 58 | 23.12 | Полугодовая контрольная работа | Контрольная работа | |
| | | Перпендикулярность прямых и плоскостей 15ч | | |
| 59 | 23.12 | Перпендикулярность прямой и плоскости | | Определения, лемма, теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости |
| 60 | 28.12 | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | | Определения расстояний в пространстве, угла между прямой и плоскостью, теореме о трех перпендикулярах |
| 61 | 28.12 | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Перпендикулярные прямые в пространстве. | | Определения и формулировки свойств перпендикулярных прямых в пространстве |
| 62 | 11.01 | Угол между прямой и плоскостью | | Определение угла между прямой и плоскостью |

| | | | | |
|----|-------|--|--|--|
| 63 | 11.01 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах | | теорема о трех перпендикулярах |
| 64 | 13.01 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | | признак перпендикулярности прямой и плоскости |
| 65 | 13.01 | Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости | | признак перпендикулярности прямой и плоскости |
| 66 | 18.01 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | | Формулировки определений, теорем о перпендикулярности прямой и плоскости |
| 67 | 18.01 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | | Определение расстояния от точки до плоскости. Теореме о трех перпендикулярах |
| 68 | 20.01 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | | Определения, свойства, теоремы о перпендикулярности прямых и плоскостей |
| 69 | 20.01 | Двугранный угол. | | Определение двугранного угла и его линейного угла. Виды углов |
| 70 | 25.01 | Признак перпендикулярности плоскостей | | Формулировка и доказательство признака перпендикулярности плоскостей |
| 71 | 25.01 | Прямоугольный параллелепипед. | | Определение и свойства прямоугольного параллелепипеда |
| 72 | 27.01 | Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей | | |
| | | Преобразования тригонометрических выражений 14ч | | |
| 73 | 27.01 | Формулы для преобразования тригонометрических выражений. | | Формулы: синус и косинус суммы и разности аргументов |
| 74 | 1.02 | Синус и косинус суммы и разности аргументов. | | Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов |
| 75 | 1.02 | Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов. | | Формулы: синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов |
| 76 | 3.02 | Применение формул преобразования тригонометрических выражений. | | Формулы: синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов |
| 77 | 3.02 | Формулы преобразований тригонометрических выражений. | | Формулы приведения Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот. |
| 78 | 8.02 | Формулы приведения. | | Формулы приведения |
| 79 | 8.02 | Формулы двойного аргумента. | | Формулы двойного аргумента. |

| | | | | |
|--------------------------|-------|---|--------------------|--|
| 80 | 10.02 | Формулы понижения степени. | | Формулы понижения степени |
| 81 | 10.02 | Применение формул двойного аргумента и понижения степени | | Формулы двойного аргумента и понижения степени |
| 82 | 15.02 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот | | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот |
| 83 | 15.02 | Применение формул преобразования тригонометрических выражений | | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот |
| 84 | 17.02 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | | Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. |
| 85 | 17.02 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | | формулы преобразований сумм в произведения |
| 86 | 22.02 | Контрольная работа №6 «Преобразования тригонометрических выражений». | Контрольная работа | |
| Многогранники 14ч | | | | |
| 87 | 22.02 | Многогранники | | Определения, компоненты , виды призмы, пирамиды, усеченной пирамиды |
| 88 | 24.02 | Площади поверхностей многогранников | | Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды, усеченной пирамиды |
| 89 | 24.02 | Правильные многогранники. Симметрия в пространстве. | | Определения правильных многогранников. Развертку, многогранных углов, выпуклые многогранники, теорему Эйлера, понятие о симметрии в пространстве(центральная, осевая, зеркальная |
| 90 | 1.03 | Многогранники | | Определения, компоненты , виды многогранников |
| 91 | 1.03 | Призма | | Определения, компоненты , виды призмы |
| 92 | 3.03 | Площадь поверхности призмы | | Площадь боковой и полной поверхности призмы |
| 93 | 3.03 | Пирамида | | Определение, виды компоненты пирамиды |
| 94 | 10.03 | Правильная пирамида | | Определение, виды компоненты пирамиды |

| | | | | |
|------------------------|-------|---|--------------------|---|
| 95 | 10.03 | Площадь поверхности пирамиды | | Формулы площади боковой и полной поверхности правильной пирамиды |
| 96 | 15.03 | Усеченная пирамида | | Формулы площади боковой и полной поверхности усеченной пирамиды |
| 97 | 15.03 | Решение задач по теме «Призма, пирамида» | | Формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды и призмы |
| 98 | 17.03 | Решение задач по теме «Пирамида» | | Формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды и призмы |
| 99 | 17.03 | Решение комплексных заданий | | Определения, компоненты, виды, площадь поверхности призмы, пирамиды, усеченной пирамиды |
| 100 | 22.03 | Контрольная работа № 7 «Многогранники» | Контрольная работа | |
| Производная 27ч | | | | |
| 101 | 22.03 | Числовая последовательность и её предел | | Числовая последовательность и её предел |
| 102 | 24.03 | Предел функции в точке и на бесконечности | | Предел функции в точке и на бесконечности |
| 103 | 24.03 | Числовые последовательности. | | Числовая последовательность и её предел. Предел функции в точке и на бесконечности |
| 104 | 5.04 | Вычисление пределов последовательностей | | определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей |
| 105 | 5.04 | Предел последовательности и функции | | о пределе функции на бесконечности и в точке; |
| 106 | 7.04 | Вычисление пределов функций | | существование предела монотонной ограниченной последовательности; знают понятие о непрерывности функции |
| 107 | 7.04 | Определение производной | | представление о понятии производной функции, физический и геометрический смысл производной. |
| 108 | 12.04 | Дифференцирование функций | | производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций |
| 109 | 12.04 | Дифференцирование функций. | | Определение производной |
| 110 | 14.04 | Правила дифференцирования | | Правила дифференцирования |

| | | | | |
|-----|-------|--|--------------------|--|
| 111 | 14.04 | Вычисления производных | | Правила дифференцирования |
| 112 | 19.04 | Вычисления производных | | понятие сложной функции; и их дифференцирование |
| 113 | 19.04 | Вычисления производных | | находить обратные функции и их дифференцировать |
| 114 | 21.04 | Уравнение касательной к графику функции | | составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму |
| 115 | 21.04 | Составление уравнения касательной к графику функции | | как составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму |
| 116 | 26.04 | Контрольная работа №8 «Последовательность. Предел функции. Вычисление производных» | Контрольная работа | как находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций |
| 117 | 26.04 | Применение производной | | исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики функций |
| 118 | 28.04 | Применение производной | | |
| 119 | 28.04 | Исследование функций на монотонность | | Алгоритм исследования функций на монотонность |
| 120 | 3.05 | Исследование функций на экстремумы | | Алгоритм исследования функций на экстремумы |
| 121 | 3.05 | Построение графиков функций | | как применить производную к исследованию функций и построению графиков |
| 122 | 5.05 | Построение графиков функций | | Алгоритм построения графика функции с помощью производной |
| 123 | 5.05 | Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений | | Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функций. |
| 124 | 10.05 | Решение текстовых задач на оптимизацию. | | |
| 125 | 10.05 | Контрольная работа № 9 «Применение производной» | Контрольная работа | |
| 126 | 12.05 | Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений | | Алгоритм нахождения наибольших и наименьших значений величин. |

| | | | | |
|-----|-------|--|--------------------|---|
| 127 | 12.05 | Решение текстовых задач на оптимизацию | | Алгоритмы исследования функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики функций |
| | | Итоговое повторение 12ч | | |
| 128 | 17.05 | Числовые функции. | | числовые функции, их свойства: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и минимум, четность и нечетность, периодичность, с обратной функцией |
| 129 | 17.05 | Тригонометрические функции | | тригонометрические функции, их свойства и графики |
| 130 | 19.05 | Тригонометрические уравнения | | Формула гармонических колебаний график гармонических колебаний. |
| 131 | 19.05 | Применение производной | | Методы решения простейших тригонометрических уравнений |
| 132 | 24.05 | Итоговая контрольная работа | Контрольная работа | |
| 133 | 24.05 | Параллельность прямых и плоскостей | | |
| 134 | 26.05 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | | Определения и формулировки свойств и теоремы о параллельных прямых и плоскостях |
| 135 | 26.05 | Многогранники. Площадь поверхности. | | Формулировки всех определений и теорем по теме |
| 136 | 26.05 | Тетраэдр. Параллелепипед. | | |