

Рассмотрена на заседании ПК
Протокол № 1
от «26» августа 2022г.

Согласована
заместителем директора

Утверждена
приказом № 341 от 29.08.2022г
Директор МБОУ «Гимназия №3»
Абзянова М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике для 10-11 классов

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия №3»
Чистопольского муниципального района Республики Татарстан

Принято на заседании
педагогического совета
протокол № 2
от 29 августа 2022 г.

2022-2024 учебные года

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов разработана на основании:

1. Основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия №3» Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, утвержденной приказом от 18.08.2020г. № 245
2. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов МБОУ «Гимназия № 3» Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, утвержденного приказом № 86 от 01.03.2022 г.
3. Учебного плана МБОУ «Гимназия № 3» на 2022-2023 учебный год, утвержденного приказом № 340 от 29.08.2022г.

Программа по алгебреи началам анализа реализуется в учебном комплексе под редакцией С.М Никольский, М.К, Потапов, Н.Н Решетников, А.В. Шевкин, Математика 10 класс, Учебник для образовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2018 г.

Программа по геометрии реализуется в учебном комплексе под редакцией Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, Геометрия.10-11 классы, Учебник для образовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017 г.

Программа рассчитана на 5 часов в неделю , всего 170 учебных часов в год.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

Предметными результатами изучения предмета «Математика» являются следующие умения:

личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной - ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

. развитие психологических представлений об образовательном процессе и навыков по использованию психологических знаний в решении педагогических задач, развитие навыков самообразования и организации образовательных, учебных событий, повышение мотивации к образовательной деятельности.

- формирование новой педагогической культуры школы, основанной на поддержке педагогических инициатив детей, их образовательной самостоятельности и совместном педагогическом творчестве детей и взрослых,

- развитие новых форм и способов образования; совершенствование системы учета образовательных результатов школьников;

- повышение качества и персонализации образования; подготовка выпускника нового типа, способного раньше начать движение в профессию;

метапредметные:

- 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;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- 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;

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

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

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 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;

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

- 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 эстетических норм, норм информационной безопасности;

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

- 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 (базовый уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

Выпускник научится в 10-11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Планируемые результаты изучения по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»

Учащийся научится:

- выполнять преобразование простейших тригонометрических выражений;
- применять числовую окружность на координатной плоскости; синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла; синус, косинус, тангенс и котангенс числа; основные тригонометрические тождества; формулы приведения;
- находить периодичность, четность и нечетность функций тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Область определения и множество значений обратных тригонометрических функций. Формулы для обратных тригонометрических функций.

Учащийся получит возможность:

- выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Планируемые результаты изучения по теме «Геометрия на плоскости»

Учащийся научится:

- - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.
- использовать: Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей;
- находить: углы с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников;
 - вычислять: геометрическое место точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чебы и теорема Менелая.

Планируемые результаты изучения по теме «Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента»

Учащийся научится:

- использовать синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента;
- строить графики: функция $y=\sin x$, её свойства и график. Функция $y=\cos x$, её свойства и график. Периодичность, четность и нечетность функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$. График функции $y=mf(x)$. График функции $y=f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y=\operatorname{tg}x$, $y=\operatorname{ctg}x$, их свойства и графики. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Учащийся получит возможность:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Планируемые результаты изучения по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

Учащийся научится:

- - вычислять угол между двумя прямыми в пространстве. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями;
- - строить сечения куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.

Планируемые результаты изучения по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Учащийся научится:

- владеть обратными тригонометрическими функциями. Графики обратных тригонометрических функций. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$;
- решать простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства для синуса и косинуса. Простейшие тригонометрические неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Решение тригонометрических уравнений с помощью замены $t = \sin x + \cos x$.

Планируемые результаты изучения по теме «Действительные числа»:

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

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

Планируемые результаты изучения по теме «Рациональные уравнения и неравенства»:

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Планируемые результаты изучения по теме «Многогранники»:

Учащийся научится:

- Понимать, что такое многогранник.

- Уметь определять вид многогранника.
- Формулировать свойства многогранников.
- Уметь решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их поверхности, на построение сечений многогранников плоскостью.

Учащийся получит возможность:

- Уметь правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи.
- Понимать стереометрические чертежи.
- Уметь решать задачи на доказательство.

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

- исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Планируемые результаты изучения по теме «Корень степени n . Степень положительного числа»:

Учащийся научится:

- извлекать корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция корень степени n из x , ее свойства и графики. Корень степени n из натурального числа. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
- определять свойства пределов. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Число e . Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, ее свойства и графики.

Планируемые результаты изучения по теме «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»:

Учащийся научится:

- определять логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения и частного. Логарифм степени. Свойство перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, ее свойства и графики. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Степенные функции, ее свойства и графики. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.
- решать простейшие показательные уравнения. Решение простейших логарифмических уравнений. Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение простейших показательных неравенств. Решение простейших логарифмических неравенств. Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Планируемые результаты изучения по теме «Элементы теории вероятностей»:

Учащийся научится:

- определять вероятность простейших событий. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий.
- различать элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Планируемые результаты изучения по теме «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции»:

Учащийся научится:

- строить графики функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.
- производить преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графики функций, содержащих модуль. Сложная функция (композиция функций). Графики сложных функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности.
- определять разрывные функции. Асимптоты. Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Планируемые результаты изучения по теме «Векторы в пространстве»:

Учащийся научится:

- вычислять модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
- находить сумму нескольких векторов. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Планируемые результаты изучения по теме «Производная. Применение производной»:

Учащийся научится:

- использовать физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
- находить максимум и минимум функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Производные высших порядков. Вторая производная и ее физический смысл. Выпуклость функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств. Использование производных при решении текстовых, физических и

геометрических задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Формула и ряд Тейлора. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Планируемые результаты изучения по теме «Метод координат в пространстве. Движение»:

Учащийся научится:

- использовать уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.
- находить координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Планируемые результаты изучения по теме «Первообразная и интеграл»:

Учащийся научится:

- находить первообразную. Понятие первообразной. Преобразование элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла.
- использовать формулу Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Планируемые результаты изучения по теме «Цилиндр, конус, шар»:

Учащийся научится:

- находить площади поверхностей тел. Цилиндр и конус. Формулы площади поверхностей цилиндра. Формулы площади поверхностей конуса. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.
- использовать касательную плоскость к сфере. Формула площади сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Эллипс, гипербола, парабола как сечение конуса. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Цилиндрические и конические поверхности.

Планируемые результаты изучения по теме «Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах»:

Учащийся научится:

- определять равносильность уравнений. Равносильность неравенств. Равносильность систем. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.
- использовать основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Решение иррациональных неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Неравенства вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований в уравнениях. Уравнения с дополнительными условиями. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований в неравенствах. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

Планируемые результаты изучения по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами»:

Учащийся научится:

- использовать метод интервалов. Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Использование областей существования функций при решении уравнений. Использование областей существования функций при решении неравенств. Использование неотрицательности функции. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса.
- определять равносильность систем. Система-следствие. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

Планируемые результаты изучения по теме «Объёмы тел»:

Учащийся научится:

- вычислять объёмы тел. Понятие об объёме тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.
- находить объём наклонной призмы. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формула объёма шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Содержание учебного предмета

10 класс

Вводное повторение. (6 часов).

Решение линейных и квадратных уравнений. Решение рациональных неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Определение числовой функции. Способы задания числовой функции. Свойства функций. Наименьшее и наибольшее значение функции. Графики (прямая, парабола, гипербола).

Синус, косинус, тангенс и котангенс угла (11 часов).

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Периодичность, четность и нечетность функций тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Область определения и множество значений обратных тригонометрических функций. Формулы для обратных тригонометрических функций.

Геометрия на плоскости (7 часов).

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая.

Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента (17 часов).

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Функция $y=\sin x$, её свойства и график. Функция $y=\cos x$, её свойства и график. Периодичность, четность и нечетность функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$. График функции $y=\sin x$. График функции $y=\cos x$. График гармонического колебания. Функция $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Аксиомы стереометрии (3 часа).

Предмет стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Некоторые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве (пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся). Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Тетраэдр. Параллелепипед. Сечения куба, призмы, параллелепипеда. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.

Тригонометрические уравнения и неравенства (17 часов).

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции. Графики обратных тригонометрических функций. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства для синуса и косинуса. Простейшие тригонометрические неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Решение тригонометрических уравнений с помощью замены $t = \sin x + \cos x$.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикулярность прямых. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Действительные числа (10 часов)

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительного числа. Метод математической индукции для доказательства справедливости утверждений. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Задачи с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения.

Рациональные уравнения и неравенства (14 часов)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства. Метод интервалов решения неравенств. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Многогранники (11 часа).

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Корень степени n. Степень положительного числа (11 часов)

Понятие функции и ее графика. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и графики. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция корень степени n из x , ее свойства и графики. Корень степени n из натурального числа. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Свойства пределов. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Число e . Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, ее свойства и графики.

Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (19 часов).

Понятие логарифма. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения и частного. Логарифм степени. Свойство перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, ее свойства и графики. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Степенные функции, ее свойства и графики. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших логарифмических уравнений. Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение простейших показательных неравенств. Решение простейших логарифмических неравенств. Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Элементы теории вероятностей (7 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Итоговое повторение курса алгебры 10 класса (8 часов).

Графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения и неравенства. Преобразования тригонометрических выражений. Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени n . Показательная и логарифмическая функции. Свойства логарифмов. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Содержание учебного предмета

11 класс

Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (12 часов):

Тригонометрические уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени n . Степень положительного числа. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Графики тригонометрических, показательных и логарифмических функций.

Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции (20 часов):

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия

относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графики функций, содержащих модуль. Сложная функция (композиция функций). Графики сложных функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Разрывные функции. Асимптоты. Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Векторы в пространстве (6 часов):

Векторы. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Сумма нескольких векторов. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Производная (13 часов):10

Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Применение производной (16 часов):14

Максимум и минимум функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Производные высших порядков. Вторая производная и ее физический смысл. Выпуклость функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Формула и ряд Тейлора. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Метод координат в пространстве. Движение (15 часов): 13

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Первообразная и интеграл (13 часов):

Первообразная. Понятие первообразной. Преобразование элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Цилиндр, конус, шар (16 часов):

Тела и поверхности вращения. Площади поверхностей тел. Цилиндр и конус. Формулы площади поверхностей цилиндра. Формулы площади поверхностей конуса. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Формула площади сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Эллипс, гипербола, парабола как сечение конуса. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Цилиндрические и конические поверхности.

Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия (13 часов):

Равносильность уравнений. Равносильность неравенств. Равносильность систем. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах (20 часов): 18

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Решение иррациональных неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Неравенства вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований в уравнениях. Уравнения с дополнительными условиями. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований в неравенствах. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами (16 часов):18

Метод интервалов. Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Использование областей существования функций при решении уравнений. Использование областей существования функций при решении неравенств. Использование неотрицательности функции. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса. Равносильность систем. Система-следствие. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

Объемы тел (17 часа):

Объемы тел. Понятие об объеме тела. Объем прямоугольного параллелепипеда. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Комплексные числа (8 часов):

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел.

Итоговое повторение по математике (25 часов): 26

Решение задач на проценты, пропорцию, чтение графиков функций. Решение логарифмических, показательных, иррациональных, тригонометрических уравнений. Решение логарифмических, показательных, иррациональных, тригонометрических неравенств. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономического и физического характера, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Касательная к графику функции. Нахождение интервалов возрастания и убывания функции. Нахождение точек экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функций. Решение задач на многогранники, тела вращения. Задачи физического содержания, на движения

10 класс		
Наименование раздела	Практические, лабораторные, самостоятельные работы	Направления проектной деятельности
Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	Самостоятельная работа 1 «Синус, косинус угла» Самостоятельная работа 2 «Арксинус, арккосинус»	
	Контрольная работа №1. Синус и косинус угла	
	Самостоятельная работа 3 «Тангенс, котангенс угла» Самостоятельная работа 4 «Арктангенс, арккотангенс»	
	Контрольная работа №2. Тангенс и котангенс угла	
Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента	Самостоятельная работа 7 «Формулы приведения» Самостоятельная работа 8 «Формулы синусов и косинусов двойного угла» Самостоятельная работа 9 «Произведение синусов и косинусов» Самостоятельная работа 10 «Формулы для тангенсов»	
	Контрольная работа №3. Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента	
Аксиомы стереометрии Параллельность прямых и плоскостей	Самостоятельная работа 11 «Параллельность прямых» Самостоятельная работа 12 «Параллельность плоскостей»	
	Контрольная работа №4. Параллельность прямых и плоскостей	

Тригонометрические уравнения и неравенства	Самостоятельная работа 13 «Тригонометрические уравнения» Самостоятельная работа 14 «Применение тригонометрических формул при решение уравнений» Самостоятельная работа 15 «Однородные уравнения» Самостоятельная работа 16 «Тригонометрические неравенства» Самостоятельная работа 17 «Замена неизвестных при решение тригонометрических уравнений»	Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений. Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.
	Контрольная работа №5. Тригонометрические уравнения и неравенства.	
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Самостоятельная работа 18 «Перпендикулярность прямых» Самостоятельная работа 19 «Перпендикулярность плоскостей» Самостоятельная работа 20 «Расстояние от точки до плоскости» Самостоятельная работа 21 «Угол между прямой и плоскостью»	
	Контрольная работа №6. Перпендикулярность прямых и плоскостей	
Действительные числа	Самостоятельная работа 22 «Алгебраические дроби» Самостоятельная работа 23 «Действительные числа»	Великие математики древности
Рациональные уравнения и неравенства	Самостоятельная работа 24 «Рациональные уравнения» Самостоятельная работа 25 «Доказательство числовых неравенств» Самостоятельная работа 26 «Перестановки, размещения, сочетания» Самостоятельная работа 27 «Рациональные неравенства» Самостоятельная работа 28 «Задачи с параметрами»	
	Контрольная работа №7. Рациональные уравнения и неравенства	
Многогранники	Самостоятельная работа 29 «Прямая и наклонная призма» Самостоятельная работа 30 «Правильная пирамида» Самостоятельная работа 31 «Сечения многогранников»	Геометрия многогранников Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения
	Контрольная работа №8. Многогранники	
Корень степени n . Степень положительного	Самостоятельная работа 32 «Корень степени n »	Построение графиков функций, содержащих модуль.

числа	Самостоятельная работа 33 «Функция $y = \sqrt[n]{x}$ » Самостоятельная работа 34 «Степень с рациональным показателем»	
	Контрольная работа №9. Корень степени n . Степень положительного числа	
Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Самостоятельная работа 35 «Показательные и логарифмические уравнения» Самостоятельная работа 36 «Показательные и логарифмические неравенства» Самостоятельная работа 37 «Однородные показательные уравнения и неравенства»	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
	Контрольная работа №10. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	
Элементы теории вероятностей	Самостоятельная работа 38 «Элементарные и сложные события» Самостоятельная работа 39 «Относительная частота событий» Самостоятельная работа 40 «Условная вероятность»	
	Контрольная работа №11. Элементы теории вероятностей	

11 класс		
Наименование раздела	Практические, лабораторные, самостоятельные работы	Направления проектной деятельности
Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции	Самостоятельная работа 1 «Область определения функции» Самостоятельная работа 2 «Четные и нечетные функции» Самостоятельная работа 3 «Построение графиков функций»	Построение графиков функций, содержащих модуль.
	Контрольная работа №1. Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции	
Векторы в пространстве	Самостоятельная работа 4 «Сложение и вычитание векторов» Самостоятельная работа 5 «Угол между векторами» Самостоятельная работа 6 «Компланарные векторы. Правило параллелепипеда»	

	Контрольная работа №2 Векторы в пространстве	
Производные	Самостоятельная работа 7 «Производные элементарных функций» Самостоятельная работа 8 «Производные сложных функций»	Задачи на производную.
	Контрольная работа №3 Производные	
Применение производной	Самостоятельная работа 9 «Максимум и минимум функции на отрезке» Самостоятельная работа 10 «Точки экстремума» Самостоятельная работа 11 «Интервалы монотонности» Самостоятельная работа 12 «Уравнение касательной» Самостоятельная работа 13 «Исследование функций с помощью производной» Самостоятельная работа 14 «Задачи на максимум и минимум»	Интерактивные тесты по теме "Производная функции".
	Контрольная работа №4. Применение производной	
Метод координат в пространстве. Движения	Самостоятельная работа 15 «Скалярное произведение векторов» Самостоятельная работа 16 «Вычисление углов между прямой и плоскостью» Самостоятельная работа 17 «Вычисление углов между плоскостями»	
	Контрольная работа №5. Метод координат в пространстве. Движения	
Первообразная и интеграл	Самостоятельная работа 18 «Неопределенный интеграл» Самостоятельная работа 19 «Геометрический смысл определенного интеграла» Самостоятельная работа 20 «Формула Ньютона-Лейбница»	Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения.
	Контрольная работа №6. Первообразная и интеграл	
Цилиндр, конус, шар	Самостоятельная работа 21 «Площади поверхности» Самостоятельная работа 22 «Шар и сфера» Самостоятельная работа 23 «Сфера и многогранники»	
	Контрольная работа №7. Цилиндр, конус, шар	

Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия	Самостоятельная работа 24 «Уравнения-следствия» Самостоятельная работа 25 «Решение уравнений с помощью систем» Самостоятельная работа 26 «Решение неравенств с помощью систем»	Замечательные неравенства, их обоснование и применение. Великие математики и их великие теоремы.
	Контрольная работа №8. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия	
Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах	Самостоятельная работа 27 «Равносильность уравнений на множестве» Самостоятельная работа 28 «Равносильность неравенств на множестве» Самостоятельная работа 29 «Уравнения и неравенства с модулями»	Наука о решении уравнений.
	Контрольная работа №9. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах	
Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами	Самостоятельная работа 30 «Метод интервалов для непрерывных функций» Самостоятельная работа 31 «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств» Самостоятельная работа 32 «Системы уравнений с несколькими неизвестными» Самостоятельная работа 33 «Уравнения с параметрами» Самостоятельная работа 34 «Неравенства с параметрами»	Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
	Контрольная работа №10. Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами	
Объемы тел	Самостоятельная работа 35 «Объем прямоугольного параллелепипеда» Самостоятельная работа 36 «Формулы объема призмы и цилиндра» Самостоятельная работа 37 «Формула объема конуса» Самостоятельная работа 38 «Формула объема шара»	Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла
	Контрольная работа №11. Объемы тел	

Комплексные числа	Самостоятельная работа 39 «Модуль и аргумент комплексного числа» Самостоятельная работа 40 «Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи» Самостоятельная работа 41 «Корни из комплексных чисел и их свойства»	Комплексные и гиперкомплексные числа.
-------------------	---	---------------------------------------

Интернет ресурсы :

- Министерство образования РФ;
- <http://www.drofa.ru> — сайт издательства «Дрофа»
- <http://www.informika.ru/>;
- <http://www.ed.gov.ru/> ;
- <http://www.edu.ru/>
- <http://uztest.ru>
- <http://4ege.ru>
- Тестирование online: 5 - 11 классы : <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- <http://www.rubricon.ru/> ;
- <http://www.encyclopedia.ru/>
- Комплект цифровых образовательных ресурсов на сайте "Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов"