

*Краснодарский край
муниципальное образование Крымский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 11
станции Нижнебаканской*

УТВЕРЖДЕНО
решение педсовета МБОУ СОШ №11
МО Крымский район
протокол № 1
от « 30 » августа 2022 года
Председатель педсовета
_____ (А.С.Османо́ва)
подпись руководителя ОУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ***математике***

Уровень образования (класс) ***среднее (полное) общее образование,
10-11 классы***

Количество часов **408**

Учитель ***Давыдова Светлана Николаевна***

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом примерной программы углублённого уровня по алгебре и началам математического анализа, по геометрии для среднего общего образования (Сборник рабочих программ. 10—11 класс./сост. Т. А. Бурмистрова — М.: Просвещение, 2018),

с учетом планируемого к использованию УМК по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия авторов Ш.А.Алимов и др. — М.: Просвещение, 2019, Л.С.Атанасян и др. — М.: Просвещение, 2019.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Действительные числа.

Выпускник научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, 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;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

Числовые функции.

Выпускник научится:

- владеть 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; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- 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; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Тригонометрические функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.

- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Выпускник получит возможность научиться:

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Тригонометрические уравнения.

Выпускник научится:

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

Выпускник получит возможность научиться

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

Преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник научится:

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность научиться:

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

Производная.

Выпускник научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Комбинаторика и вероятность.

Выпускник научится:

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);

- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические методы при решении содержательных задач.

Аксиомы геометрии и их следствия.

Выпускник научится:

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей.

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях.

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Выпускник научится:

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

Выпускник получит возможность научиться:

- познакомиться с понятием центрального проектирования и научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

Многогранники.

Выпускник научится:

- строить развертку;
- применять понятие многогранные углы;
- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;
- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
- видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении планиметрические факты и методы.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

Векторы в пространстве.***Выпускник научится:***

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам;
- решать геометрические задачи методом координат.

Многочлены.***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.***Выпускник научится:***

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

Показательная и логарифмическая функции.

Выпускник научится:

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Выпускник научится:

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Выпускник получит возможность научиться

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Выпускник научится:

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,

- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

Метод координат в пространстве.

Выпускник научится:

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять понятие компланарные векторы;
- раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать геометрические задачи методом координат.

Цилиндр, конус, шар.

Выпускник научится:

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Объемы тел.

Выпускник научится:

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

Личностные результаты освоения курса математики:

1. Патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимая значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и

взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3. *Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*

Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли математики в познании закономерностей;

познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по математике, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4. *Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

Осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

5. *Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способности к математике, общественных интересов и потребностей;

6. *Экологического воспитания*

экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов математики;

экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

7. *Духовного и нравственного воспитания*

нравственные чувства (совесть, долг, ответственность, гражданственность, патриотизм);
нравственный облик (терпение, милосердие, кротость, незлобивость);
нравственную позицию (способность к различению добра и зла, проявление самоотверженной любви, готовность к преодолению жизненных испытаний)
нравственное здоровье (создание условий для сохранения физического, психического здоровья, воспитание негативного отношения к вредным привычкам, пропаганда физической культуры и здорового образа жизни);
нравственное поведение (готовность служения людям и Отечеству, проявление духовной рассудительности, послушания, доброй воли).

8. *Приобщения детей к культурному наследию:*

эффективное использование уникального российского математического наследия.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Углублённый уровень 10 класс

1. Действительные числа

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

2. Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n

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

4. Степень положительного числа

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

5. Логарифмы

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

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

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

7. Синус и косинус угла

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

8. Тангенс и котангенс угла

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

9. Формулы сложения

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

10. Тригонометрические функции числового аргумента

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

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

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

12. Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

13. Частота. Условная вероятность

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

14. Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

15. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

16. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

17. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

18. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

19. Повторение курса математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия) за 10 класс

11 класс

1. Функции и их графики

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

2. Предел функции и непрерывность

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

3. Обратные функции

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

4. Производная

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

5. Применение производной

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

6. Первообразная и интеграл

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

7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

8. Уравнения-следствия

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

9. Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

10. Равносильность уравнений на множествах

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

11. Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств,

приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств

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

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

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

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

15. Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

16. Метод координат в пространстве

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

17. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

18. Объёмы тел

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

19. Повторение курса математика (алгебры и начал математического анализа, геометрия) за 10-11 классы

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

10 класс

Номер параграфа	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс				2,3,5,6,7
Глава I. Действительные числа		18	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности	
1	Целые и рациональные числа	2		
2	Действительные числа	2		
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		
4	Арифметический корень натуральной степени	4		
5	Степень с рациональным и действительным показателями	5		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 1	1		
Глава II. Степенная функция		18	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	2,3,5,7
6	Степенная функция, её свойства и график	3		
7	Взаимно обратные функции	2		
8	Равносильные уравнения и неравенства	4		
9	Иррациональные уравнения	4		
10*	Иррациональные неравенства	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 2	1		

Глава III. Показательная функция		12	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены</p>	2,3,5,7
11	Показательная функция, её свойства и график	2		
12	Показательные уравнения	3		
13	Показательные неравенства	3		
14	Системы показательных уравнений и неравенств	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 3	1		
Глава IV. Логарифмическая функция		19	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	3,5,7
15	Логарифмы	2		
16	Свойства логарифмов	2		
17	Десятичные и натуральные логарифмы	3		
18	Логарифмическая функция, её свойства и график	2		
19	Логарифмические уравнения	3		
20	Логарифмические неравенства	4		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 4	1		
Глава V. Тригонометрические формулы		27	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.</p> <p>Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.</p>	2,3,5,7
21	Радианная мера угла	1		
22	Поворот точки вокруг начала координат	2		
23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		
24	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1		

25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	<p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов.</p> <p>Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	
26	Тригонометрические тождества	3		
27	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1		
28	Формулы сложения	3		
29	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2		
30	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2		
31	Формулы приведения	2		
32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 5	1		
Глава VI. Тригонометрические уравнения		18	<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа.</p> <p>Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> <p>Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	2,3,7
33	Уравнение $\cos x = a$	3		
34	Уравнение $\sin x = a$	3		
35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2		
36	Решение тригонометрических уравнений	5		
37*	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 6	1		
Итоговое повторение		24		

11 класс

Номер параграфа	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
11 класс				2,3,5,7
Глава VII. Тригонометрические функции		20	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, рас-	
38	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3		
39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3		
40	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3		
41	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	3		
42	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2		
43*	Обратные тригонометрические функции	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 1	1		
Глава VIII. Производная и её геометрический смысл		20	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности.	2,3,5,7
44	Производная	3		
45	Производная степенной функции	3		
46	Правила дифференцирования	3		
47	Производные некоторых элементарных функций	4		
48	Геометрический смысл производной	4		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 2	1		

Глава IX. Применение производной к исследованию функций		18	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции.	2,3,5,7
49	Возрастание и убывание функций	2		
50	Экстремумы функции	3	Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.	
51	Применение производной к построению графиков функций	4	Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	
52	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	Находить наибольшее и наименьшее значения функции.	
53*	Выпуклость графика функции, точки перегиба	3	Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	
	Урок обобщения и систематизации знаний	2	Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач	
	Контрольная работа № 3	1		
Глава X. Интеграл		17	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла	2,3,5,7
54	Первообразная	2		
55	Правила нахождения первообразных	2		
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3		
57	Вычисление интегралов	2		
58	Вычисление площадей с помощью интегралов	3		
59	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 4	1		
Глава XI. Комбинаторика		13	Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля	2,3,5,6,7
60	Правило произведения	2		
61	Перестановки	2		
62	Размещения	2		
63	Сочетания и их свойства	2		
64	Бином Ньютона	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа № 5	1		
Глава XII. Элементы теории вероятностей		13	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий.	2,3,5,7
65	События	1		
66	Комбинация событий. Противоположное событие	2		
67	Вероятность события	2		
68	Сложение вероятностей	2		
69	Независимые события. Умножение вероятностей	2		

70	Статистическая вероятность	2	Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли	2,3,5
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 6	1		
Глава XIII. Статистика		9	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений	
71	Случайные величины	2		
72	Центральные тенденции	2		
73	Меры разброса	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 7	1		
Итоговое повторение		26		

Геометрия

10 КЛАСС

Разделы	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательно-й деятельности
1. Введение.		3		
«Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение».	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1	Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: – существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; – пересечении прямой с плоскостью; – существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами	2,3,5,7
	Первые следствия из аксиом.	1		
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1		

2. Параллельность прямых и плоскостей.		18		
«Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение».	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.	2	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – параллельные и скрещивающиеся прямые; – параллельные прямая и плоскость, две плоскости. <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку; – признаке параллельности прямых; – признаке параллельности прямой и плоскости; – признаке параллельности плоскостей; – существовании плоскости, параллельной данной плоскости. – параллелепипед, противоположные грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда; – пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр; <p>Формулировать свойства параллельных плоскостей.</p> <p>Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости.</p> <p>Решать задачи</p>	2,3,5,7
	Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	2		
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. <i>Контрольная работа №1 на 20 мин.</i>	4		
	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	4		
	Тетраэдр и параллелепипед.	4		
	<i>Контрольная работа №2</i>	1		
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		18		
«Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение».	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	5	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перпендикулярные прямые; – перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости; – перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра; – наклонная, основание и проекция наклонной; – расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями; – общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> – двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным 	2,3,5,7
	Перпендикуляр и наклонная.	5		
	Теорема о трех перпендикулярах.	2		

	Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	4	<p>прямым;</p> <ul style="list-style-type: none"> – признаке перпендикулярности прямой и плоскости; – свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; <ul style="list-style-type: none"> – трёх перпендикулярах; – признаке перпендикулярности плоскостей. <p>Формулировать и доказывать утверждение об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы.</p>	
	<i>Контрольная работа №3</i>	1		
	<i>Зачет №2</i>	1		
4. Многогранники		19		
Геометрические фигуры в пространстве	Многогранник	1	Объяснять, что такое:	2,3,5,7
	Призма. Изображение призмы и построение ее сечений.	3	— правильный многогранник. Формулировать и доказывать теоремы:	
	Прямая призма. Параллелепипед.	2	— о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда;	
	Прямоугольный параллелепипед.	1	— что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений;	
	<i>Контрольная работа №4</i>	1	— что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду;	
	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений.	3	— Эйлера.	
	Правильная пирамида.	2	Уметь вычислять:	
	Правильные многогранники.	4	— боковую поверхность прямой призмы;	
	<i>Контрольная работа №5</i>	1	— боковую поверхность правильной пирамиды. Знать пять типов	
	<i>Зачет №3</i>	1	правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи	
5. Повторение		10		
Итого		68	К/Р – 6	

11 КЛАСС

Разделы	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	
1. Векторы в пространстве.		6		
«Координаты и векторы».	Понятие вектора в пространстве	1	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов; – формулировать и доказывать утверждения о равных векторах. <p>Объяснять, как определяются сумма и разность векторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и доказывать теорему о координатах суммы векторов и её следствия . <p>Объяснять, как определяется произведение вектора на число;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и доказывать теорему о координатах произведения вектора на число и, опираясь на неё, обосновывать свойства этой операции <p>Объяснять, какие векторы называются компланарными;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и доказывать теорему о разложении вектора по трём некомпланарным векторам <p>решать задачи</p>	2,5,7
	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2		
	Компланарные векторы.	2		
	Зачет №4	1		
2. Метод координат в пространстве.		15		
«Координаты и векторы».	Координаты точки и координаты вектора.	6	<p>Объяснять, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система координат в пространстве, как называются оси координат; выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка. Формулировать определение координат вектора в прямоугольной системе координат; формулировать и доказывать теорему о координатах равных векторов и теорему о выражении длины вектора через его координаты; объяснять, как определяется угол между векторами, и выводить формулу косинуса угла между векторами через их координаты формулировать и доказывать теорему о координатах произведения вектора на число и, опираясь на неё, обосновывать свойства этой операции.</p> <p>Формулировать определение скалярного произведения векторов, обосновывать его свойства и выводить формулу скалярного</p>	2,5,7
	Скалярное произведение векторов	7		
	Контрольная работа №5	1		
	Зачет №5	1		

			произведения через координаты векторов Решать задачи, используя приобретённые знания	
3. Цилиндр, конус, шар.		16		
Геометрические фигуры в пространстве	Цилиндр	3	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра; – призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра; – касательная плоскость к цилиндру; – конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус; – пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса; – касательная плоскость к конусу; – шар и сфера, касательная плоскость; – многогранник, вписанный в шар, описанный около шара; – внутренние и граничные точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела. <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сечении шара плоскостью; – плоскости симметрии и центре симметрии шара; – касательной плоскости к шару; – о линии пересечения двух сфер. <p>Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения.</p> <p>Решать задачи. Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор.</p>	2,3,5,7
	Конус	4		
	Сфера	7		
	Контрольная работа №6	1		
	Зачет №6	1		
4. Объемы тел.		15		
«Измерение геометрических величин».	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойства объёмов простых тел; – как относятся объёмы двух подобных тел. <p>Выводить формулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объёма цилиндра; – объёма конуса; – объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора; – площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса; – площади сферы. <p>Решать задачи</p>	2,3,5,7
	Объем прямой призмы и цилиндра	3		
	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	4		
	Объем шара и площадь сферы	4		
	Контрольная работа №7	1		
	Зачет №7	1		
5. Повторение		18		
Итого		68	К/Р - 3	

