

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5 ЛГО»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОБУ СОШ №5
_____ В.П.Иванова
Приказ № 295 от 31.08. 2023г.

РАССМОТРЕНА
на ШМО учителей математики
Протокол № _____ от
«__» _____ 2023г.
_____ Е.В.Алференкова

СОГЛАСОВАНА
с зам.директора по УВР
_____ О.А.Тарасова
«__» _____ 2023г .

**Рабочая программа учебного предмета «Математика»
Количество часов - 206 (6ч. в неделю)**

11 класс (базовый уровень)

г. Лесозаводск-2023

Пояснительная записка

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели** обучения математики:

1) в направлении личностного развития

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности. Создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы, и позволяют реализовать

поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- **развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- **изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- **получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- **развить** логическое мышление и речь - умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- **сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели обучения математике:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание культуры личности**, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обратить внимание на разнообразные **способы деятельности**, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

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

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
- расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.
- Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение

Программа составлена на основе обязательного минимума содержательной области образования «Математика», а также на основе федерального компонента государственного Стандарта основного общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа. Контроль знаний по пройденной теме

-

На изучение предмета отводится 6 часа в неделю, итого 198 часов за учебный год в 11 классе.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- ✓ выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- ✓ воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- ✓ выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- ✓ делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- ✓ разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- ✓ выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- ✓ использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- ✓ проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- ✓ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- ✓ прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- ✓ выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- ✓ выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- ✓ выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

✓ оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- ✓ воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- ✓ в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- ✓ представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- ✓ понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- ✓ участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- ✓ самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- ✓ владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- ✓ предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- ✓ оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Повторение (10 ч)

Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Производная. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники.

1. Показательная и логарифмическая функции (38 ч)

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

2. Интеграл и его применение (21 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объёмов тел.

3. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 ч)

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

4. Элементы теории вероятностей (16 ч)

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

5. Координаты и векторы в пространстве (16 часов)

Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Контрольная работа №1.

6. Тела вращения (29 часов)

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усеченный конус. Комбинации конуса и пирамиды. Контрольная работа №2. Шар и сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы. Контрольная работа №3.

7. Объёмы тел. Площадь сферы. (17 часов)

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды. Контрольная работа №4. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Контрольная работа №5.

8. Повторение и систематизация учебного материала. (42ч)

Решение задач на повторение

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне должен *знать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь:

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

1. использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
2. изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
3. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни ;
4. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
5. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
6. анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
7. анализа информации статистического характера.
8. построения и исследования простейших математических моделей
9. решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
10. изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.). Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, со здания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса. Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система. Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная
2. лекции
3. практические работы
4. элементы проблемного обучения
5. технологии уровневой дифференциации
6. здоровье сберегающие технологии
7. ИКТ

Виды и формы контроля: диагностические контрольные работы; проверочные работы, контрольные работы, тесты, фронтальный опрос.

Литература и средства обучения:

Учебники в печатной и электронной форме:

1. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. « Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций, М. Вентана-Граф, 2020г.;

Методические пособия:

2. Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень». Методическое пособие, М. Вентана-Граф, 2020г.

3. Дидактический материал «Алгебра и начала анализа. 11 класс» Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С., М. Вентана – Граф, 2020г.

4. Математика. ЕГЭ. Практикум. 2020 г. (авт. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов)

5. Литература для подготовки к ЕГЭ

6. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. « Геометрия. 11 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций, М. Вентана-Граф, 2020г.;

Приложения к рабочей программе, алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 10 - 11 классы:

Самостоятельные и контрольные работы по всем темам курса.

Интернет-ресурсы www.edu - "Российское образование" Федеральный портал.

www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".

www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

www.mathvaz.ru - [досье школьного учителя математики](#)

Документация, рабочие материалы для учителя математики

www.it-n.ru "Сеть творческих учителей"

**Шкала оценивания:
Критерии оценивания знаний, умений и навыков
обучающихся по математике.**

(Согласно Методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы»)

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- 1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- 1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- 1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- ✓ изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- ✓ показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- ✓ возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4»,

если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5»,

но при этом имеет один из недостатков:

- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- ✓ неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- ✓ при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- ✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ✓ обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ✓ ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

График контрольных работ в 11 классе по предмету «Алгебра и начала математического анализа»

Дата	Тема контрольной работы
	Административная контрольная работа
	Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»
	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»
	Контрольная работа №3 по теме «Интеграл и его применение».
	Контрольная работа №4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.»
	Контрольная работа №5 «Элементы теории вероятностей»
	Административная контрольная работа

График контрольных работ в 11 классе по предмету «Геометрия»

Дата	Тема контрольной работы
	Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве»
	Контрольная работа № 2 по темам «Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками».
	Контрольная работа № 3 по темам « Сфера и шар. Уравнение сферы, комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом».
	Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы многогранников»
	Контрольная работа № 5 по темам «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»
	Контрольная работа №6 «Обобщение и систематизация знаний учащихся»

Тематическое планирование по алгебре на 2023-2024 уч.год (из расчета 34 недели)

Учебник: «Алгебра и начала математического анализа» для 11 класса. Автор: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир

4 часа в неделю. Всего 138 часа

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Вид контроля	Требование к уровню усвоения материала	Дата	Коррект ировка
Повторение (10 ч)						
1.	1	Параллельность прямой и плоскости	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
2.	2	Перпендикулярность прямой и плоскости	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
3.	3	Теорема о трёх перпендикулярах	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
4.	4	Многогранники	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
5.	5	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
6.	6	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
7.	7	Повторение. Производная.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
8.	8	Повторение. Правила вычисления производной.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			

9.	9	Повторение. Применение производной.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
10.	10	Административная контрольная работа	<i>Индивидуальная.</i> Контрольная работа			
Показательная и логарифмическая функции (39 ч)						
11.	1	Анализ контрольной работы Степень с произвольным действительным показателем.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятием степень с действительным показателем, применять свойства степени с действительным показателем. Учащийся научится строить график показательной функции и применять её свойства.		
12.	2	Показательная функция.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
13.	3	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа.			
14.	4	Показательная функция.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
15.	5	Понятие показательного уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится распознавать показательное уравнение, решать показательное уравнение различными методами.		
16.	6	Показательные уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
17.	7	Решение показательных уравнений различными методами	<i>Индивидуальная</i> Теоретический опрос. Проверочная			

			работа.				
18.	8	Решение показательных уравнений различными методами					
19.	9	Решение показательных уравнений различными методами					
20.	10	Понятие показательного неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится распознавать показательное неравенство, решать показательное неравенство различными методами.			
21.	11	Показательные неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа.				
22.	12	Решение показательных неравенств различными методами	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам				
23.	13	Решение показательных неравенств различными методами					
24.	14	Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	<i>Индивидуальная.</i> Контрольная работа				
25.	15	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма.	<i>Индивидуальная</i> Устный опрос по карточкам		Учащийся научится оперировать понятием логарифма, доказывать и применять свойства логарифма.		
26.	16	Логарифм и его свойства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по				

			карточкам			
27.	17	Свойства логарифма.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
28.	18	Применение свойств логарифма при решении упражнений.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
29.	19	Применение свойств логарифма при решении упражнений.				
30.	20	Понятие логарифмической функции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится распознавать логарифмическую функцию, использовать ее свойства, графически решать уравнения.		
31.	21	Свойства логарифмической функции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
32.	22	Построение графика логарифмической функции.	<i>Индивидуальная</i> Проверочная работа			
33.	23	Графический способ решения логарифмических уравнений.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
34.	24	Логарифмические уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится распознавать логарифмическое уравнение, решать логарифмическое уравнение различными методами.		
35.	25	Способы решений логарифмических уравнений.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по			

			карточкам			
36.	26	Способы решений логарифмических уравнений.				
37.	27	Способы решений логарифмических уравнений.				
38.	28	Решение логарифмических уравнений различными методами.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
39.	29	Решение логарифмических уравнений различными методами.				
40.	30	Решение логарифмических уравнений различными методами.				
41.	31	Логарифмические неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится распознавать логарифмическое неравенство, решать логарифмические неравенства.		
42.	32	Способы решения логарифмических неравенств.	<i>Индивидуальная</i> Устный опрос по карточкам			
43.	33	Решение логарифмических неравенств различными методами.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
44.	34	Решение логарифмических неравенств различными методами.				
45.	35	Решение логарифмических неравенств различными методами.				

46.	36	Производная показательной функции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятием натурального логарифма, находить производную показательной, логарифмической и степенной функций.			
47.	37	Производная логарифмической функции.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа				
48.	38	Производная показательной и логарифмической функции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам				
49.	39	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»	Индивидуальная. Контрольная работа				
Интеграл и его применение (21 час)							
50.	1	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятиями первообразной функции, неопределенного интеграла, доказывать и использовать основное свойство первообразной, находить первообразные функций.			
51.	2	Основное свойство первообразной.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа				
52.	3	Правила нахождения первообразной.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам		Учащийся научится доказывать и применять правила нахождения первообразной.		
53.	4	Правила нахождения первообразной					
54.	5	Правила нахождения первообразной					

55.	6	Общий вид первообразной.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
56.	7	Решение задач на нахождение первообразной.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
57.	8	Решение задач на нахождение первообразной.				
58.	9	Площадь криволинейной трапеции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятиями криволинейной трапеции и определенного интеграла, доказывать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции, вычислять площадь криволинейной трапеции, доказывать и применять свойства определенного интеграла.		
59.	10	Площадь криволинейной трапеции.				
60.	11	Площадь криволинейной трапеции.				
61.	12	Определенный интеграл.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
62.	13	Определенный интеграл.				
63.	14	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
64.	15	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.				
65.	16	Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			

66.	17	Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции.				
67.	18	Вычисление объёмов тел.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится использовать математический аппарат вычисления объёма тела с помощью интегрирования.		
68.	19	Вычисление объёмов тел.				
69.	20	Вычисление объёмов тел.				
70.	21	Контрольная работа №3 по теме «Интеграл и его применение».	<i>Индивидуальная.</i> Контрольная работа			
Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.(12ч)						
71.	1	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится проводить доказательство методом математической индукции.		
72.	2	Доказательство методом математической индукции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
73.	3	Перестановки.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятием упорядоченного множества, находить количество перестановок данного n -элементного множества, количество размещений из n элементов по k элементов.		
74.	4	Размещения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
75.	5	Решение задач на перестановки и размещения.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			

76.	6	Сочетания.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятием «сочетания из n элементов по k элементов и применять полученную формулу при решении задач.		
77.	7	Нахождение количества сочетаний по формуле.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
78.	8	Решение задач на сочетание.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
79.	9	Бином Ньютона.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится использовать формулу бинома Ньютона.		
80.	10	Формула бинома Ньютона при решении задач.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
81.	11	Треугольник Паскаля.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
82.	12	Контрольная работа №4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.»	<i>Индивидуальная</i> Контрольная работа			
Элементы теории вероятностей. (16 ч)						
83.	1	Анализ контрольной работы. Операции над событиями.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится представлять соотношения между событиями с помощью диаграмм Эйлера, оперировать понятиями несовместных событий, операций объединения, пересечения,		
84.	2	Объединение событий, пересечение событий и дополнение событий.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по			

			карточкам	дополнения событий, доказывать и применять правила нахождения вероятности результатов операций над событиями.		
85.	3	Объединение событий, пересечение событий и дополнение событий.				
86.	4	Правила нахождения вероятности результатов операций над событиями.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
87.	4	Зависимые и независимые события.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятиями условной вероятности, зависимых и независимых событий, применять метод решения вероятностных задач с помощью построения дендограмм.		
88.	5	Вероятность зависимых событий.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
89.	6	Вероятность независимых событий.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
90.	7	Решение вероятностных задач с помощью построения дендограмм.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
91.	8	Решение вероятностных задач с помощью построения дендограмм.				
92.	9	Схема Бернулли.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятием «схема Бернулли», применять её для соответствующих вероятностных моделей.		
93.	10	Применение схемы Бернулли для соответствующих вероятностных моделей.	<i>Индивидуальная.</i> Контрольная работа			

94.	11	Случайные величины.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам	Учащийся научится оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины, математического ожидания; использовать математический аппарат для анализа и оценки случайных величин.		
95.	12	Случайные величины и их характеристики.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
96.	13	Случайные величины и их характеристики.				
97.	14	Случайные величины и их характеристики.				
98.	15	Распределение вероятности случайной величины.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
99.	16	Контрольная работа №5 «Элементы теории вероятностей»	<i>Индивидуальная.</i> Контрольная работа			
Повторение и систематизация учебного материала (39 ч)						
100.	1	Анализ контрольной работы. Повторение. Рациональные уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
101.	2	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
102.	3	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.				
103.	4	Повторение. Свойства степени с действительным показателем.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по			

			карточкам			
104.	5	Повторение. Свойства корня n -й степени.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
105.	6	Повторение. Иррациональные уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
106.	7	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
107.	8	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства.				
108.	9	Повторение. Тригонометрические функции.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
109.	10	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
110.	11	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.				
111.	12	Повторение. Тригонометрические уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
112.	13	Повторение. Тригонометрические уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			

113.	14	Повторение. Тригонометрические уравнения.				
114.	15	Повторение. Тригонометрические неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
115.	16	Повторение. Тригонометрические неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
116.	17	Повторение. Производная.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
117.	18	Повторение. Правила вычисления производных.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
118.	19	Повторение. Правила вычисления производных.				
119.	20	Повторение. Физический смысл производной.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
120.	21	Повторение. Геометрический смысл производной. Касательная.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
121.	22	Повторение. Применение производной к исследованию функций.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
122.	23	Повторение. Применение производной к				

		исследованию функций.				
123.	24	Повторение. Применение производной к исследованию функций.				
124.	25	Повторение. Первообразная.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
125.	26	Повторение. Показательные уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
126.	27	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
127.	28	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.				
128.	29	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.				
129.	30	Повторение. Логарифмические уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
130.	31	Повторение. Логарифмические уравнения.	<i>Индивидуальная.</i> <i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
131.	32	Повторение. Логарифмические неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			

132.	33	Повторение. Логарифмические неравенства по переменному основанию.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
133.	34	Повторение. Логарифмические неравенства по переменному основанию.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
134.	35	Повторение. Неравенства с модулем.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
135.	36	Повторение. Смешанные неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			
136.	37	Повторение. Смешанные неравенства.	<i>Индивидуальная.</i> Проверочная работа			
137.	38	Административная контрольная работа.	<i>Индивидуальная.</i> Контрольная работа			
138.	39	Анализ контрольной работы.	<i>Индивидуальная.</i> Устный опрос по карточкам			

Тематическое планирование по геометрии на 2023-2024 уч. год (из расчета 34 недели)

Учебник: «Геометрия» для 11 класса. Автор: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир

2 часа в неделю. Всего 68 часов.

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Вид контроля	Требование к уровню усвоения материала	Дата	Коррект ировка
Координаты и векторы в пространстве (16ч)						
1.	1	Декартовы координаты точки в пространстве	Фронтальный опрос	<p><i>Учащиеся научатся</i></p> <p><i>Описывать</i> понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным k, угол между векторами. <i>Формулировать</i> определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектриса двугранного угла, уравнения фигуры.</p> <p><i>Доказывать</i> формулы: расстояния</p>		
2.	2	Декартовы координаты точки в пространстве	Фронтальный опрос			
3.	3	Векторы в пространстве	Фронтальный опрос			
4.	4	Векторы в пространстве	Фронтальный опрос			
5.	5	Сложение и вычитание векторов	Фронтальный опрос			
6.	6	Сложение и вычитание векторов	Теоретический опрос Проверочная работа			
7.	7	Умножение вектора на число. Гомотетия	Фронтальный опрос			
8.	8	Умножение вектора на число. Гомотетия	Фронтальный опрос			

9.	9	Умножение вектора на число. Гомотетия	Теоретический опрос Проверочная работа	<p>между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>		
10.	10	Скалярное произведение векторов	Фронтальный опрос			
11.	11	Скалярное произведение векторов	Фронтальный опрос			
12.	12	Скалярное произведение векторов	Теоретический опрос Проверочная работа			
13.	13	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	Фронтальный опрос			
14.	14	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	Проверочная работа			
15.	15	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	Зачет			
16.	16	Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве»	Контрольная работа			
Тела вращения (29ч)						
17.	1	Анализ контрольной работы. Цилиндр	Фронтальный опрос	<p><i>Учащийся научится</i></p> <p><i>Описывать</i> понятия: цилиндр,</p>		

18.	2	Цилиндр	Теоретический опрос	<p>боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усеченная пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы.</p> <p><i>Формулировать</i> определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра; пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы;</p>		
19.	3	Цилиндр	Проверочная работа			
20.	4	Комбинации цилиндра и призмы	Фронтальный опрос			
21.	5	Комбинации цилиндра и призмы	Фронтальный опрос			
22.	6	Конус	Фронтальный опрос			
23.	7	Конус	Теоретический опрос			
24.	8	Конус	Фронтальный опрос			
25.	9	Усеченный конус	Фронтальный опрос			
26.	10	Усеченный конус	Проверочная работа			
27.	11	Комбинации конуса и пирамиды	Фронтальный опрос			
28.	12	Комбинации конуса и пирамиды	Фронтальный опрос			
29.	13	Комбинации конуса и пирамиды	Фронтальный опрос			

30.	14	Контрольная работа № 2 по темам «Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками».	Контрольная работа	<p>усечённого конуса, описанного около сферы. <i>Доказывать</i> формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствие.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>		
31.	15	Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы	Фронтальный опрос			
32.	16	Сфера и шар. Уравнение сферы	Фронтальный опрос			
33.	17	Взаимное расположение сферы и плоскости	Фронтальный опрос			
34.	18	Взаимное расположение сферы и плоскости	Теоретический опрос			
35.	19	Взаимное расположение сферы и плоскости	Проверочная работа			
36.	20	Многогранники, вписанные в сферу	Фронтальный опрос			
37.	21	Многогранники, вписанные в сферу	Фронтальный опрос			
38.	22	Многогранники, вписанные в сферу	Фронтальный опрос			
39.	23	Многогранники, описанные около сферы	Фронтальный опрос			
40.	24	Многогранники, описанные около сферы	Фронтальный опрос			
41.	25	Многогранники, описанные около сферы	Фронтальный опрос			

			опрос			
42.	26	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	Фронтальный опрос			
43.	27	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	Фронтальный опрос			
44.	28	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	Зачет			
45.	29	Контрольная работа № 3 по темам «Сфера и шар. Уравнение сферы, комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом».	Контрольная работа			
Объёмы тел. Площадь сферы (17ч)						
46.	1	Анализ контрольной работы. Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы	Фронтальный опрос	<i>Формулировать</i> определения: объёма тела, площади поверхности шара. <i>Доказывать</i> формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара, площади сферы. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач		
47.	2	Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы	Фронтальный опрос			
48.	3	Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы	Фронтальный опрос			
49.	4	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	Фронтальный опрос			
50.	5	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	Фронтальный опрос			
51.	6	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	Теоретический опрос			

52.	7	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	Проверочная работа			
53.	8	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды	Фронтальный опрос			
54.	9	Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы многогранников»	Контрольная работа			
55.	10	Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения	Фронтальный опрос			
56.	11	Объёмы тел вращения	Фронтальный опрос			
57.	12	Объёмы тел вращения	Теоретический опрос			
58.	13	Объёмы тел вращения	Фронтальный опрос			
59.	14	Объёмы тел вращения	Теоретический опрос			
60.	15	Площадь сферы	Фронтальный опрос			
61.	16	Площадь сферы	Зачет			
62.	17	Контрольная работа № 5 по темам «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»	Контрольная работа			

Повторение и систематизация учебного материала (6ч)

63.	1	Повторение. Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости	Фронтальный опрос			
64.	2	Повторение. Угол между прямой и плоскостью Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми	Фронтальный опрос			
65.	3	Повторение. Многогранники.	Фронтальный опрос			
66.	4	Повторение. Тела вращения.	Фронтальный опрос			
67.	5	Контрольная работа №6 «Обобщение и систематизация знаний учащихся»	Контрольная работа			
68.	6	Анализ контрольной работы.	Фронтальный опрос			

