

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Николаевская средняя общеобразовательная школа» филиал
«Новообинская средняя общеобразовательная школа»

Принято:
педагогический совет
Протокол № 1 от 25.08.2023 г.

Утверждаю:
Директор школы

О.Е. Базеева
Приказ № 140-о от 31.08.2023 г.

Рабочая программа
по математике (углублённый уровень) в 11 классе
на 2023 – 2024 учебный год

Составитель:
Степанова Нина Афанасьевна
учитель математики и физики
первой квалификационной категории

с. Новообинка, 2023

МОДУЛЬ АЛГЕБРА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре составлена на основе авторской программы: Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.»/ Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2019., соответствует требованиям ФГОС основного общего образования.

Содержание рабочей программы соответствует требованиям ФГОС основного общего образования, целям и задачам образовательной программы, Положению о разработке рабочих программ МБОУ «Николаевская СОШ» филиал «Новообинская СОШ».

Для обучения курсу алгебры и начала математического анализа в 11 классе я использую учебник: Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.Ф., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. – М.: Просвещение, 2019.

Общая характеристика учебного предмета.

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому в своей жизни приходится выполнять расчеты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей. Без базовой математической подготовки невозможно представить образование современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение алгебре и началам математического анализа дает возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т.е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы ее применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений. В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие и способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции.

Учащиеся получают опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведется на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения, но не задает распределение его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика».

Место предмета в учебном плане:

Учебный план основного общего образования для изучения предмета «Алгебра и начала математического анализа» отводит на углублённом уровне 4 учебных часа в неделю, 136 учебных часов в год.

УМК:

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа 10-11 классы, М. «Просвещение». 2019г., Бурмистрова Т.А.(ФГОС)
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.Ф., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2019.

3. Фёдорова Н. Е., Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации 10—11 классы - М.: Просвещение, 2017.
4. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.
5. Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

Углублённый уровень

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа обучающийся **научится:**

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Обучающийся **получит возможность:**

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;

- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития алгебры;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Основное содержание учебного курса «Алгебра» в 11 классе

1. Тригонометрические функции 20 часов

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Основная цель:

- расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений;
- изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

2. Производная и ее геометрический смысл 20 часов

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса.

Основные цели:

- ввести понятие производной;
- научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем $f(kx + B)$: именно этот случай необходим далее.

3. Применение производной к исследованию функций 18 часов

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Основная цель:

- ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления;
- выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

4. Интеграл 17 часов

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ($n \neq -1$), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

Основные цели:

- ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию;
- показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

5. Комбинаторика (13 часов)

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

6. Элементы теории вероятностей (13 часов)

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

7.Статистика (9 часов)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

8.Итоговое повторение (26 часов)

Решение задач на повторение

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре.

1.Оценка письменных работ, обучающихся по алгебре:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Оценка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Оценка «2» ставится, если:

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

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 исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибки 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 «требования к математической подготовке обучающихся» 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;
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

2. Оценка тестовой работы обучающихся по алгебре: плохо, удовлетворительно, хорошо и отлично.

Каждому уровню присвоим интервал баллов:

- «2» - плохо – от 0 до 40%
- «3» - удовлетворительно от 41% до 60%
- «4» - хорошо – от 61% до 80%
- «5» -отлично – от 81% до 100%.

3. Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы при решении задач;
- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам относятся:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
 - небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

Календарно – тематическое планирование по алгебре и началам анализа 11 класс (136 часов)

№ уро ка	Наименование разделов и тем уроков	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока
Тригонометрические функции (20 часов)			
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций		
2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
3.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
4.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
5.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
6.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		

7.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.		
8.	Свойства функции $y=\cos x$ ее график.		
9.	Свойства функции $y=\cos x$ ее график.		
10.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.		
11.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.		
12.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.		
13.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.		
14.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график		
15.	Обратные тригонометрические функции.		
16.	Обратные тригонометрические функции.		
17.	Обратные тригонометрические функции.		
18.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции»		
19.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции»		
20.	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»		
Производная и ее геометрический смысл (20 часов)			
21.	Производная		
22.	Производная		
23.	Производная		
24.	Производная степенной функции		

25.	Производная степенной функции		
26.	Производная степенной функции		
27.	Правила дифференцирования		
28.	Правила дифференцирования		
29.	Правила дифференцирования		
30.	Производные некоторых элементарных функций		
31.	Производные некоторых элементарных функций		
32.	Производные некоторых элементарных функций		
33.	Производные некоторых элементарных функций		
34.	Геометрический смысл производной		
35.	Геометрический смысл производной		
36.	Геометрический смысл производной		
37.	Геометрический смысл производной		
38.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Производная»		
39.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Производная»		
40.	Контрольная работа №2 по теме «Производная»		
Применение производной к исследованию функций (18 часов)			
41.	Возрастание и убывание функции		
42.	Возрастание и убывание функции		
43.	Экстремумы функции		
44.	Экстремумы функции		

45.	Экстремумы функции		
46.	Применение производной к построению графиков функции		
47.	Применение производной к построению графиков функции		
48.	Применение производной к построению графиков функции		
49.	Применение производной к построению графиков функции		
50.	Наибольшее и наименьшее значение функции		
51.	Наибольшее и наименьшее значение функции		
52.	Наибольшее и наименьшее значение функции		
53.	Выпуклость графика функции, точки перегиба		
54.	Выпуклость графика функции, точки перегиба		
55.	Выпуклость графика функции, точки перегиба		
56.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Исследование функций с помощью производной»		
57.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Исследование функций с помощью производной»		
58.	Контрольная работа №3 по теме «Исследование функции с помощью производной»		
Интеграл (17 часов)			
59.	Первообразная		
60.	Первообразная		
61.	Правила нахождения первообразных		
62.	Правила нахождения первообразных		

63.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
64.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
65.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		
66.	Вычисление интегралов		
67.	Вычисление интегралов		
68.	Вычисление площадей с помощью интегралов		
69.	Вычисление площадей с помощью интегралов		
70.	Вычисление площадей с помощью интегралов		
71.	Применение производной и интеграла к решению практических задач		
72.	Применение производной и интеграла к решению практических задач		
73.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Интеграл»		
74.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Интеграл»		
75.	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»		
Комбинаторика (13 часов)			
76.	Правило произведения		
77.	Правило произведения		
78.	Перестановки		
79.	Перестановки		
80.	Размещения		
81.	Размещения		
82.	Сочетания и их свойства		
83.	Сочетания и их свойства		
84.	Бином Ньютона		
85.	Бином Ньютона		
86.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме: «Комбинаторика»		
87.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме: «Комбинаторика»		

88.	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика »		
Элементы теории вероятностей (13 часов)			
89.	События		
90.	Комбинации событий. Противоположное событие		
91.	Комбинации событий. Противоположное событие		
92.	Вероятность событий		
93.	Вероятность событий		
94.	Сложение вероятностей		
95.	Сложение вероятностей		
96.	Независимые события. Умножение вероятностей		
97.	Независимые события. Умножение вероятностей		
98.	Статистическая вероятность		
99.	Статистическая вероятность		
100.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей»		
101.	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей »		
Статистика (9 часов)			
102.	Случайные величины		
103.	Случайные величины		
104.	Центральные тенденции		
105.	Центральные тенденции		
106.	Меры разброса		
107.	Меры разброса		
108.	Меры разброса		
109.	Урок обобщения и систематизация знаний по теме «Статистика»		
110.	Контрольная работа №7 по теме «Статистика»		
Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (26 часов)			
111.	Повторение. Числа и алгебраические преобразования		
112.	Повторение. Числа и алгебраические преобразования		

113.	Повторение. уравнения	Иррациональные		
114.	Повторение. уравнения	Иррациональные		
115.	Повторение. уравнения	Показательные		
116.	Повторение. уравнения	Показательные		
117.	Повторение. уравнения	Логарифмические		
118.	Повторение. уравнения	Логарифмические		
119.	Повторение. уравнения	Тригонометрические		
120.	Повторение. уравнения	Тригонометрические		
121.	Повторение. неравенства	Логарифмические		
122.	Повторение. неравенства	Тригонометрические		
123.	Повторение. функции	Тригонометрические		
124.	Повторение. функции	Тригонометрические		
125.	Повторение.	Производная и ее геометрический смысл		
126.	Повторение.	Производная и ее геометрический смысл		
127.	Повторение. производной функций	к	Применение исследованию	
128.	Повторение. производной функций	к	Применение исследованию	
129.	Повторение. производной функций	к	Применение исследованию	
130.	Повторение.	Интеграл		
131.	Повторение.	Интеграл		
132.	Повторение.	Интеграл		
133.	Повторение.	Комбинаторика		
134.	Повторение.	Комбинаторика		
135.	Повторение.	Комбинаторика		
136.	Повторение.	Комбинаторика		

МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по геометрии составлена на основе авторской программы: Геометрия. 10-11 кл.»/ Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2019., соответствует требованиям ФГОС основного общего образования.

Содержание рабочей программы соответствует требованиям ФГОС основного общего образования, целям и задачам образовательной программы, Положению о разработке рабочих программ МБОУ «Николаевская СОШ» филиал «Новообинская СОШ».

Для обучения курсу геометрии в 10 классе я использую учебник: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, Л.С. Киселёва Геометрия 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. – М.: Просвещение, 2021.

Общая характеристика учебного предмета

Геометрическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных геометрических знаний затруднены восприятие и интерпретация окружающего мира, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчеты, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде чертежей, составлять несложные алгоритмы и др.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках геометрии – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение геометрии дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Геометрическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры является знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения геометрии для решения прикладных задач.

Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития геометрии дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о геометрии как части общечеловеческой культуры. Представление об основных исторических веках возникновения и развития этой науки, о судьбах великих открытий, знание имен людей, творивших науку, должно составлять интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Для курса математики в целом основным является системно-деятельностный подход, согласно которому обучение математики организуется как учебная деятельность школьников на математическом содержании. Системно-деятельностный подход к обучению математике проявляется в том, что:

- учебные задания ориентированы на развитие мотивации, без которой невозможно включить школьников в деятельность;
- школьный математический язык рассматривается как система;
- ученик овладевает предметными и метапредметными знаниями, а также межпредметными понятиями, связанными с математикой, в процессе собственной деятельности;
- в процессе обучения различным разделам курса математики создаются условия для овладения многими универсальными учебными действиями;
- учитываются индивидуальные и возрастные особенности учащихся при организации их деятельности, что помогает выстраивать индивидуальную траекторию развития ученика.

Содержание геометрического образования формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе.

Место предмета в учебном плане:

Учебный план основного общего образования для изучения предмета «Геометрия» отводит на углублённом уровне 2 учебных часа в неделю, 68 учебных часов в год.

УМК:

1. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы, М. «Просвещение». 2019г., Бурмистрова Т.А.(ФГОС)
2. Б.Г.Зив Дидактические материалы по геометрии 11кл., М., «Просвещение», 2017 г.
3. Ю.А.Глазков, И.И.Юдина и др., Геометрия 11кл., Рабочая тетрадь, Пособие для учащихся, М., «Просвещение»2014г.
4. Геометрия. Поурочные разработки 10- 11 классы. Книга для учителя. Саакян С.М., Бутузов В.Ф.
5. Зив Б.Г. Мейлер В.М., Баханский А.Г. Геометрия. Задачи по геометрии. – М.: Просвещение, 2017.
6. В.Н. Литвиненко. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ 11 класс.

Планируемые результаты усвоения учебного курса

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

-исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

В результате изучения геометрии обучающийся научится:

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,

аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин

(длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Обучающийся получит возможность:

решать жизненно практические задачи;

самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;

аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа

объектов;

пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них

проблем.

узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических

методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для

формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;

применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их

применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

Основное содержание учебного курса «Геометрия» в 11 классе.

1. Цилиндр, конус, шар (16 ч.)

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

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей. Цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности, описанные и вписанные призмы и пирамиды.

2. Объемы тел (17 ч.)

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

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

3. Векторы в пространстве (6 ч.)

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

Основная цель – закрепить учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действия над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложение трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

4. Метод координат в пространстве. Движения (15 ч.)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно – координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия.

5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (6 ч.)

Цели: повторение и систематизация материала 11 класса, повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по геометрии.

1. Оценка письменных работ, обучающихся по геометрии:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Оценка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Оценка «2» ставится, если:

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

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 исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибки 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 «требования к математической подготовке обучающихся» 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;
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

2. Оценка тестовой работы обучающихся по геометрии: плохо, удовлетворительно, хорошо и отлично.

Каждому уровню присвоим интервал баллов:

- «2» - плохо – от 0 до 40%
- «3» - удовлетворительно от 41% до 60%
- «4» - хорошо – от 61% до 80%
- «5» -отлично – от 81% до 100%.

3. Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы при решении задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам относятся:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
 - небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

**Календарно – тематическое планирование по геометрии 11класс
(68 часов)**

№ урока	Наименование раздела Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока
Цилиндр, конус, шар (16 часов)			
1.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		
2.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		
3.	Решение задач по теме: «Цилиндр»		
4.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса		
5.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса		
6.	Усеченный конус		
7.	Решение задач по теме: «Конус»		
8.	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости		
9.	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы		
10.	Взаимное расположение сферы и прямой		
11.	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность		
12.	Сфера, вписанная в коническую поверхность		
13.	Сечения цилиндрической поверхности		
14.	Сечения конической поверхности		
15.	Контрольная работа №1		
16.	Зачет №1		
Объемы тел (17 часов)			

17.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		
18.	Решение задач по теме: «Объем прямоугольного параллелепипеда»		
19.	Объем прямой призмы		
20.	Объем цилиндра		
21.	Решение задач по темам: «Объем прямой призмы. Объем цилиндра»		
22.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы		
23.	Объем пирамиды		
24.	Объем конуса		
25.	Решение задач по темам: «Объем пирамиды. Объем конуса»		
26.	Решение задач по темам: «Объем пирамиды. Объем конуса»		
27.	Объем шара		
28.	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора		
29.	Площадь сферы		
30.	Решение задач по темам: «Объем шара. Площадь сферы»		
31.	Решение задач по темам: «Объем шара. Площадь сферы»		
32.	Контрольная работа №2		
33.	Зачет №2		
Векторы в пространстве (6 часов)			
34.	Понятие вектора. Равенство векторов		
35.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов		
36.	Умножение вектора на число		
37.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда		
38.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
39.	Зачет №3		
Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)			
40.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора		
41.	Связь между координатами векторов и координатами точек		
42.	Простейшие задачи в координатах		
43.	Уравнение сферы		
44.	Угол между векторами		
45.	Скалярное произведение векторов		
46.	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов»		
47.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
48.	Уравнение плоскости		
49.	Решение задач по теме: «Вычисление		

	углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости»		
50.	Центральная симметрия. Осевая симметрия		
51.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		
52.	Преобразование подобия		
53.	Контрольная работа №3		
54.	Зачет №4		
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (14 часов)			
55.	Повторение темы: «Аксиомы стереометрии»		
56.	Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей»		
57.	Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей»		
58.	Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
59.	Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
60.	Повторение темы: «Многогранники»		
61.	Повторение темы: «Многогранники»		
62.	Повторение темы: «Многогранники»		
63.	Повторение темы: «Цилиндр. Конус Шар»		
64.	Повторение темы: «Цилиндр. Конус Шар»		
65.	Повторение темы: «Цилиндр. Конус Шар»		
66.	Повторение темы: «Объемы тел»		
67.	Повторение темы: «Объемы тел»		
68.	Повторение темы: «Объемы тел»		

