

**Рабочая программа учебного
предмета
математика (алгебра и начало анализа,
геометрия)
на уровень
среднего общего
образования
2021-2023гг**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: [утв. Приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897] // <http://base.garant.ru>.
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Постановление Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 28 сентября 2020 года N 28
- Приказ № 766 Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254". (Зарегистрирован 02.03.2021 № 62645)
- Положением о рабочей программе, разработанным в МАОУ «Средняя общеобразовательная школа с.Усть-Курдюм муниципального образования город Саратов»;

Рабочая программа составлена и реализуется на основании требований ФГОС к предмету «математика» с использованием примерной программы по предмету, созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г. Мерзляком, В.Б. Полонским, М.С. Якиром — авторами учебников, включённых в систему «Алгоритм успеха».

УМК:

Нормативные документы: Примерная программа среднего общего образования по математике.

1. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, авторы А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2017.

2. Геометрия, 10 класс, авторы А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А.Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2017.
3. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс, авторы А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2017.
4. Геометрия, 11 класс, авторы А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А.Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2018.
5. По алгебре и началам анализа для 10 класса, разработанные для УМК авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2018 год.
6. По алгебре и началам анализа для 10 класса, разработанные для УМК авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2017 год.
7. Программы. Математика. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.М. Рабинович. — М. : Вентана-Граф, 2013 г.
.Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).
8. Информационные средства. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.
9. Технические средства обучения. Компьютер. Мультимедийный проектор. Экран навесной.
10. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование
Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.
11. Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).
12. Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

ЭОР

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР), <http://eor.edu.ru/>.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР), <http://school-ollection.edu.ru/>.
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно"), <http://window.edu.ru/>.
4. Федеральный портал "Российское образование", <http://www.edu.ru/>.
5. Сайт федерального института педагогических измерений (<http://fipi.ru/>)
6. «Школьный помощник»: <http://school-assistant.ru/>
7. «Школьная математика»: <http://math-prosto.ru/index.php>

8. «ЯКласс»: <http://www.yaclass.ru>
9. Математические этюды (<http://www.etudes.ru>)
10. Портал Math.ru (<http://www.math.ru/>)
11. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) (<http://www.mathtest.ru>)
12. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина (<http://www.mathnet.spb.ru>)
13. Официальный информационный портал ЕГЭ (<http://www.ege.edu.ru/>)
14. Олимпиады. Шпаргалка ЕГЭ по математике: варианты, решения (<http://shpargalkaеge.ru/>)
15. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (преподавание математики) (<http://festival.1september.ru/articles/subjects/1>)
16. Сайт Александра Александровича Ларина (математика, репетитор) (<http://alexlarin.net/>)

Сроки реализации программы 2022-2024

Место учебного предмета

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение курса математики средней общеобразовательной школы (углубленный уровень) отводится 6 учебных часа в неделю (примерная пропорция: 4 ч на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» и 2 ч на изучение курса «Геометрия» в рамках единого курса математики).

Цели:

1) в направлении личностного развития:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

2) в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; их проверки;

3) в предметном направлении:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- представление об основных понятиях, идеях и методах математики;
- представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение: выполнять вычисления с действительными и комплексными числами; решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств; решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;

- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Задачи:

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Приоритетные формы и методы работы с обучающимися: классно-урочная, индивидуальные, групповые занятия и внеклассные мероприятия.

Основные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстрированный, частично-поисковый, исследовательский.

Формы контроля: самостоятельная работа, математический диктант, контрольная работа, устный опрос, тестирование, практическая работа, индивидуальные задания. Запланировано в каждом классе по 10-12 контрольных работ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ.

1. Ответ оценивается оценкой «5», если ученик:
 - полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком, точно используя математические термины и символику в определенной последовательности, правильно выполнил рисунки и чертежи, графики, соответствующие ответу, показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в высказываниях, которые ученик легко исправил после замечания учителя.
2. Ответ оценивается оценкой «4», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие математического содержания ответа; допущены одна – две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; допущена ошибка, один или не более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.
3. Оценка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленных после наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении задания, но выполнил задания обязательного минимума содержания по данной теме;

при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

4. Отметка «2» ставится в следующем случае:

не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии; обнаружено незнание и непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала.

5. Отметка «1» ставится, если учащийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

включает в себя проверку достижения каждым обучающимся как уровня обязательной математической подготовки, так и проверку повышенного уровня знаний. Выделение в контроле двух принципиальных этапов, с одной стороны дает возможность получать объективную информацию о состоянии знаний и умений учащихся, с другой стороны, обеспечивает возможность ученикам с разным уровнем подготовки продемонстрировать свои достижения. Наличие в контрольных работах заданий под знаком «*» дает возможность продемонстрировать свои способности тем учащимся, которые имеют углубленный уровень знаний по математике.

Оценка «3» ставится за правильное выполнение заданий, отмеченных знаком «⁰».

Оценка «4» ставится за правильное выполнение заданий, отмеченных знаком «⁰», и верно выполненное задание повышенного уровня сложности.

Оценка «5» ставится за все верно выполненные задания, без учета заданий, отмеченных знаком «*».

Если ученик справился с заданием под знаком «*», то ему выставляется вторая оценка «5».

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ЗАЧЕТНЫХ РАБОТ.

В конце изучения каждого модуля проводится зачетная работа, которая состоит из двух частей: теоретической и практической. Если ученик сдает теоретическую часть, то ему может быть выставлена оценка «3». Практическая часть имеет дифференцированные задания, начиная с уровня обязательной подготовки и заканчивая углубленным уровнем. В зависимости от выполненного объема практической части и при успешной сдаче теоретического зачета, ученику выставляется оценка «4» или «5»

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК.

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

3.1. 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 для решения 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.

3.2. К **негрубым ошибкам** следует отнести:

- 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.

3.3. **Недочетами** являются:

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Геометрический материал

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Содержание тем учебного курса по математике 10 класс

Название раздела, темы	Кол-во часов	Содержание раздела	Требования к знаниям и умениям обучающихся	Воспитательные задачи
Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	20	Множества, операции над множествами Конечные и бесконечные множества Высказывания и операции над ними Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем Функция и её свойства Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований Обратная функция Метод интервалов	Описывать понятия: множества, функции истинности, тавтологии, предиката, области определения предиката, области истинности предиката, кванторов общности и существования. Формулировать определения: подмножества данного множества, собственного подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно-однозначного соответствия между множествами, равномощных множеств, счетного множества, конъюнкции высказываний, дизъюнкции высказываний, импликации высказываний, эквивалентности высказываний, отрицания высказывания, эквивалентных высказываний, равносильных предикатов, конъюнкции предикатов, дизъюнкции предикатов, импликации предикатов, эквивалентности предикатов, отрицания предиката, взаимнообратных теорем, теоремы, противоположной данной,	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; расширение кругозора, повышение общего культурного уровня; умение анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение; уметь анализировать свои ошибки расширение кругозора, культура мышления. трудолюбие, настойчивость

			<p>функции, наибольшего и наименьшего значения функции на множестве, четной функции, нечетной функции, обратной функции, взаимнообратных функций.</p> <p>Описывать алгоритмы: построения графиков функций $y = f(kx)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, решения неравенств методом интервалов.</p> <p>Доказывать формулы: включения и исключения.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы:</p> <p>о графике четной функции, о графике нечетной функции, об обратимости возрастающей (убывающей) функции, о графиках взаимнообратных функций, об общих точках графиков возрастающих взаимно-обратных функций и её следствие.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
Введение в стереометрию	9	<p>Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии Следствия из аксиом стереометрии Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках</p>	<p>Перечислять основные понятия стереометрии.</p> <p>Описывать основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость).</p> <p>Описывать возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Формулировать аксиомы стереометрии.</p> <p>Разъяснять и иллюстрировать аксиомы.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом.</p> <p>Формулировать способы задания плоскости в пространстве.</p> <p>Перечислять и описывать основные элементы многогранников: ребра, вершины, грани.</p> <p>Описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы</p>	<p>формировать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков, убежденность в важности математических знаний в практической жизни человека, признание радости творческого труда как одной из основных человеческих ценностей</p>

			(основания, боковые грани, рёбра основания, боковые ребра). Решать задачи на построение сечений многогранников	
Степенная функция	21	Степенная функция с натуральным показателем Степенная функция с целым показателем Определение корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ Свойства корня n-й степени Степень с рациональным показателем и её свойства Иррациональные Уравнения Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем Иррациональные неравенства	Описывать понятия: степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, функция корень n-й степени, степенной функции с рациональным показателем. Формулировать определения: корня n-й степени, арифметического корня n-й степени, степени с рациональным показателем, равносильных уравнений, уравнения следствия, равносильных неравенств, неравенства следствия. Доказывать свойства: степенной функции с натуральным показателем, степенной функции с целым показателем, функции корень n-й степени, степенной функции с рациональным показателем. Формулировать и доказывать теоремы: о свойствах корня n-й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач	Вырабатывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность. Добросовестная работа на уроках математики требует напряженной умственной работы, внимания, терпимости в преодолении различных трудностей. Поэтому уроки математики воспитывают в учениках трудолюбие, упорство, аккуратность, учат доводить дело до конца. Так же воспитывают прилежность, внутреннюю собранность, усидчивость.
Параллельность прямых и плоскостей	15	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	Описывать возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Формулировать определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия.	формировать потребность в творческом труде; воспитывать правильность мышления, полноценность аргументации, точность символики. Математика воспитывает у учеников черты, имеющие яркую моральную окраску и

			<p><i>Разъяснить</i> понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры.</p> <p><i>Формулировать</i> свойства параллельного проектирования.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей.</p> <p><i>Решать</i> задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур</p>	формирует его нравственный облик.
Тригонометрические функции	31	<p>Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус. Арккосинус. Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс. Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для</p>	<p><i>Формулировать</i> определение радианной меры угла. Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей.</p> <p><i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.</p> <p><i>Формулировать</i> определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций</p>	<p>формировать мировоззрение учеников. Мировоззрение человека воспитывается в активном труде, в преодолении трудностей, в напряжении его сил и способностей воспитание ценностей личного отношения к изучаемым знаниям и извлечение учениками нравственных ценностей из их содержания.</p>

		тангенсов. Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.	того же аргумента. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	
Тригонометрические уравнения и неравенства	24	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение неизвестного угла.	<i>Формулировать</i> определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. <i>Формулировать</i> свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. <i>Распознавать</i> тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. <i>Решать</i> простейшие тригонометрические неравенства	воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях, соблюдение математических задач даёт возможность значительно расширить кругозор учащихся, поднять их общий культурный уровень.
Перпендик	27	Перпендикулярно	<i>Формулировать</i> определения:	Графическая

<p>улярность прямых и плоскостей</p>		<p>сть прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.</p>	<p>угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых. <i>Описывать</i> понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия. <i>Описывать</i> понятия: двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла. <i>Формулировать и доказывать</i> признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей. <i>Формулировать и доказывать</i> свойства: перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей. <i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника. <i>Решать задачи на доказательство, а также вычисление:</i> угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями,</p>	<p>культура, расширение кругозора, справедливость, честность, настойчивость, умение соглашаться с мнением других, формирование потребности в творчестве</p>
--------------------------------------	--	--	--	---

			площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника	
Производная и её применение	33	<p>Определение предела функции в точке и функции непрерывной в точке</p> <p>Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции</p> <p>Понятие Производной</p> <p>Правила вычисления производных</p> <p>Уравнение касательной</p> <p>Признаки возрастания и убывания</p> <p>Функции</p> <p>Точки экстремума</p> <p>Функции</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке</p> <p>Вторая производная.</p> <p>Понятие выпуклости функции</p> <p>Построение графиков функций</p>	<p>Описывать понятия: мгновенной скорости, касательной к графику функции, приращения функции в точке, геометрический и механический смысл производной, наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке, второй производной, выпуклой вверх (вниз) функции, асимптоты графика.</p> <p>Формулировать определения: предела функции в точке, функции непрерывной в точке, производной функции в точке, окрестности точки, точки максимума, точки минимума, критической точки функции.</p> <p>Описывать алгоритмы: поиска наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке, исследования свойств и построения графика функции.</p> <p>Записывать формулы: производная степенной функции, производная корня n-й степени, производные тригонометрических функций, уравнения касательной к графику функции.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы:</p> <p>о непрерывности дифференцируемой функции, о правилах вычисления производной, о признаке постоянства функции, о признаке возрастания (убывания) функции, о признаке точки максимума (минимума), о признак выпуклой вверх (вниз) функции.</p> <p>Формулирует и поясняет геометрический и механический смыслы теорем: Ферма, Ролля, Лагранжа.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы</p>	<p>формировать мировоззрение учеников.</p> <p>Мировоззрение человека воспитывается в активном труде, в преодолении трудностей, в напряжении его сил и способностей</p> <p>воспитание ценностей личного отношения к изучаемым знаниям и извлечение учениками нравственных ценностей из их содержания.</p>

			и формулы к решению задач	
Многогранники	15	<p>Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.</p>	<p><i>Описывать</i> понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида. <i>Формулировать</i> определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды. <i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды</p>	<p>Дисциплина мышления, основательность, ответственность, воспитание активности, графическая культура, нравственность, самостоятельность</p>
Повторение и систематизация учебного материала. Резерв	8			

Тематическое планирование по математике 10 класс (6 часа в неделю/34 учебные недели) Всего -204 часов

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Из них	
			Практические работы(проектные работы, лабораторные	Контрольные работы, зачеты

			работы, экскурсии)	
1	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.	20	Мини – проект «Функция с модулем»	Входная к/р К/р №1 « Множества» К/р №2 «Повторение и расширение сведений о функции»
2	Введение в стереометрию	9		К/р №3 «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках»
3	Степенная функция	21	Реферат Алгоритмы извлечения корня n-й степени.	к/р №4 «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства» к/р №5 «Степень с рациональным показателем и его свойства Иррациональные уравнения и неравенства»
4	Параллельность прямых и плоскостей	15		К/р №6 «Параллельность в пространстве»
5	Тригонометрические функции	31	Мини – проект «Тригонометрия во круг нас»	К/р№7«Тригонометрические функции и их свойства» к/р №8 «Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия»
6	Тригонометрические уравнения и неравенства	24	Мини – проект «Тригонометрические уравнения из ЕГЭ»	к/р№9«Тригонометрические уравнения и неравенства»
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей	27		к/р№10«Перпендикулярность прямой и плоскости» к/р№11 «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями»
8	Производная и ее применение	33	Сборник заданий ЕГЭ	К/р №12 «Производная. Уравнение касательной» К/р №13 «Применение производной»
9	Многогранники	15	Создание многогранников из бумаги	К/р №14 «Многогранники»
10	Повторение и систематизация учебного материала. Резерв	9		Итоговая экзаменационная работа
	Итого	204		к/р 16

Содержание тем учебного курса по математике 11 класс

Название раздела, темы	Кол-во часов	Содержание раздела	Требования к знаниям и умениям обучающихся	Воспитательные задачи
Показательная и логарифмическая функции	37	<p>Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функции</p>	<p><i>Формулировать</i> определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы.</p> <p><i>Преобразовывать</i> выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции. Распознавать показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства. Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного</p>	

			<p>основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции. Распознавать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать определения числа e, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию</p>	
Координаты и векторы в пространстве	31	<p>Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости</p> <p>Метод координат</p>	<p>Описывать понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, базис, координаты вектора в базисе, гомотетия с коэффициентом равным k, угол между векторами. Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, компланарных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярное произведение двух векторов, уравнение фигуры. Формулировать свойства: суммы векторов, умножения вектора на</p>	<p>Вырабатывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность. Добросовестная работа на уроках математики требует напряженной умственной работы, внимания, терпимости в преодолении различных трудностей. Поэтому уроки математики воспитывают в учениках трудолюбие, упорство, аккуратность, учат доводить дело до конца. Так же</p>

			<p>число, гомотетии, скалярного произведения.</p> <p>Доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат точки, делящей отрезок в данном отношении, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами, расстояния от точки до плоскости.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о компланарных векторах, о разложении вектора по трем некопланарным векторам, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, об уравнении плоскости, о векторе перпендикулярном данной плоскости.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	<p>воспитывают прилежность, внутреннюю собранность, усидчивость.</p>
Интеграл и его применение	14	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объемов.</p>	<p><i>Формулировать</i> определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения</p>	<p>Дисциплина мышления, основательность, ответственность, воспитание активности, графическая культура, нравственность, самостоятельность</p>

			<p>материальной точки находить закон движения материальной точки. Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения</p>	
Тела вращения	20	<p>Цилиндр, конус, усеченный конус. Сфера и шар. Комбинации тел вращения. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы</p>	<p><i>Описывать</i> понятия: цилиндр, 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. <i>Формулировать</i> определ ения: 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,</p>	<p>Дисциплина мышления, основательность, ответственность, воспитание активности, графическая культура, нравственность, самостоятельност ь</p>

			<p>вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; 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>	
Элементы теории вероятностей	25	<p>Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернули. Случайные величины и их характеристики.</p>	<p>Формулировать последовательность действий при использовании доказательства методом математической индукции. Использовать метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел. Формулировать определение перестановки конечного множества. Формулировать определение размещения n-элементного множества по k элементов. Формулировать определение сочетания n-элементного множества по k элементов. Используя</p>	<p>Вырабатывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность. Добросовестная работа на уроках математики требует напряженной умственной работы, внимания, терпимости в преодолении различных трудностей. Поэтому уроки математики воспитывают в учениках трудолюбие,</p>

			<p>формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n-элементного множества по k элементов и сочетаний n-элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера. Записывать формулу бинома Ньютона. Формулировать свойства треугольника Паскаля и биномиальных коэффициентов</p>	<p>упорство, аккуратность, учат доводить дело до конца. Так же воспитывают прилежность, внутреннюю собранность, усидчивость.</p>
Объем тел. Площадь сферы.	20	<p>Формулы вычисления объемов. Объем тел вращения. Площадь сферы.</p>	<p><i>Формулировать</i> определения: объема тела, площади поверхности шара. <i>Доказывать</i> формулы: объема призмы, объема пирамиды, объема усеченной пирамиды, объема конуса, объема усеченного конуса, объема цилиндра, объема шара, площади сферы. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	<p>Дисциплина мышления, основательность, ответственность, воспитание активности, графическая культура, нравственность, самостоятельность</p>
Комплексные числа	15	<p>Множество комплексных чисел. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Решение алгебраических уравнений</p>	<p>Формулировать определение комплексного числа, арифметических действий с ними, действительной и мнимой частью комплексного числа, алгебраической формы записи, модуля комплексного числа и его аргумента, сопряженных комплексных чисел. Применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений, в частности квадратных уравнений с действительным коэффициентом. Формулировать основную теорему алгебры</p>	<p>формировать потребность в творческом труде; воспитывать правильность мышления, полноценность аргументации, точность символики. Математика воспитывает у учеников черты, имеющие яркую моральную окраску и формирует его нравственный облик.</p>
Финансовые задач	15	<p>Сложные проценты. Кредиты и вклады.</p>	<p>Уметь применять формулы для вычисления</p>	<p>задач с экономическим</p>

		Начисление процентов	сложных процентов. Знать и применять формулы суммы геометрической и алгебраической прогрессии. Решать «экономические» задачи на кредиты и вклады	содержанием формируют умения и навыки, необходимые в практической деятельности; развиваются способности применять полученные знания к решению практических задач
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации.	27			

Тематическое планирование по математике 11 класс (6 часа в неделю/34 учебные недели) Всего -204 часов

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Из них	
			Практические работы(проектные работы, лабораторные работы, экскурсии)	Контрольные работы, зачеты
1	Показательная и логарифмическая функции	37	Миги проект решения показательных уравнений и неравенств.	К/р№1 «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» К/р №2«Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»
2	Координаты и векторы в пространстве	16		К/р № 3«Координаты и векторы в пространстве»
3	Интеграл и его применение	15	Доклад Интеграл и его применение в жизни человека.	К/р №4«Интеграл и его применение»
4	Тела вращения	29	Реферат Геометрические формы в искусстве.	К/р №5«Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра,

				конуса и усечённого конуса с многогранниками» К/р №6«Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом»
5	Элементы Комбинаторики	16		К/р №7 «Элементы комбинаторики»
6	Элементы теории вероятностей	13		К/р № 8«Элементы теории вероятностей»
7	Объем тел. Площадь сферы.	17		К/р№9«Объёмы многогранников» К/р№10 «Объем тел вращения, Площадь сферы»
8	Комплексные числа	16	Доклад Комплексные числа и их роль в математике	К/р №11 «Комплексные числа»
	Финансовые задач	15	Мини проект Использование матриц при решении экономических задач.	.К/р №12 «Финансовые задачи»
9	Повторение курса	30		
	Итого	204		к/р -12 зачетов 0

