

«ПРИНЯТО»

Педагогическим советом школы
Протокол № 09 от 16.06.2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ школы №469
Приказ № 375 от 16.06.2022 г.
_____ /Ю.А. Купорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета

«Математика»

для 11 класса

уровень среднего общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель:

Божченко К. С.

Федорова Л.А.

Санкт-Петербург

2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Место в учебном плане.

На учебный предмет «Математика» в 11 классе в 2022-2023 учебном году учебным планом отводится 204 часа в год (6 часов в неделю, 34 учебные недели). Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования второго поколения на основе примерной Программы основного общего образования.

Учебно-методический комплекс.

Учебник:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2019.
2. Геометрия. 10-11 классы.: учебник для общеобразовательных. организаций: базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2019.

Учебные пособия

3. Примерные программы среднего (полного) общего образования: Математика. 10-11 классы. ФГОС.– М.: Просвещение, 2012.

Электронные образовательные ресурсы и используемые информационные ресурсы.

<http://www.math.ru> - Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики.

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> - Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

<http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика.

<http://www.uztest.ru> - ОГЭ по математике: подготовка к тестированию.

<http://zadachi.mccme.ru> - Задачи по геометрии: информационно-поисковая система.

<http://www.problems.ru> - Интернет-проект «Задачи».

<http://edu.of.ru/computermath> - Компьютерная математика в школе.

<http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту (тесты online).

<http://school.msu.ru> - Математика в школе: консультационный центр.

<http://www.etudes.ru> - Математические этюды: 3D-графика, анимация и визуализация математических сюжетов.

<http://www.mathedu.ru> - Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики.

<http://www.kvant.info>, <http://kvant.mccme.ru> - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

<http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт Exponenta.ru

<http://www.pm298.ru> - Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями

<http://math.rusolymp.ru> - Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике.

<http://tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике.

<http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика. Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников.

<http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи.

<http://www.kenguru.sp.ru> - Международный математический конкурс «Кенгуру»

<http://www.turgor.ru> – международная олимпиада по математике для школьников «Турнир Городов».

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование основ экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценностей семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Формирование межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез осуществляется через овладение обучающимися основами читательской компетенции, участие в проектной деятельности, приобретение навыков работы с информацией, а именно:

- систематизация, сопоставление, анализ, обобщение и интерпретация информации, содержащейся в готовых информационных объектах;
- выделение главной и избыточной информации, выполнение смыслового свертывания выделенных фактов, мыслей;

- представление информации в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий, концептуальных диаграмм, опорных конспектов).

Регулятивные УУД

- формирование умения самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

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

- формирование умения 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.

- формирование умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Познавательные УУД

- формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

- формирование умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

- смысловое чтение.

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД

- формирование умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

- формирование умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Предметные результаты предполагают сформированность:

1) представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) 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) умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической;

- 4) 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
- 6) сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы)
- 7) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.
- 8) культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни,
- 9) изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания
- 10) для решения практических задач;
- 11) совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Предметные результаты.

В результате изучения курса математики 11-го класса учащиеся должны:

Уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
 - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- функций и графики
- уметь
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
 - строить графики изученных функций;
 - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
 - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

уметь

- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

- 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;

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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

Формы, периодичность и порядок контроля успеваемости.

№	Темы разделов	Количество часов	Контроль
1	Повторение	4	1
2	Тригонометрические функции	11	1
3	Метод координат в пространстве. Простейшие задачи в	7	1

	координатах		
4	Производная и её геометрический смысл	22	1
5	Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов	7	1
6	Применение производной к исследованию функций	20	1
7	Цилиндр. Конус. Шар	19	1
8	Интеграл	16	1
9	Объемы тел	13	1
10	Комбинаторика	11	1
11	Объемы тел	7	
12	Элементы теории вероятностей.	12	1
13	Итоговое повторение	53	1
	Всего	204	13

СОДЕРЖАНИЕ

1. Повторение (4 ч.)

Уравнения и неравенства. Функции.

- Основные цели
 - Находить корни уравнений и решения неравенств
 - Строить графики функций,
 - Выяснять свойства функций

2. Тригонометрические функции (11 ч.)

Область определений и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

- Основные цели:
 - изучить свойств тригонометрических функций;
 - обучение построению графиков тригонометрических функций.
 - строить графики тригонометрических функций в два этапа: сначала на отрезке (или интервале), равном по длине периоду функции, а затем — на всей числовой прямой. –
 - строить графики тригонометрических функций, полученных в результате сдвигов и сжатий (растяжений) вдоль координатных осей.
 - решать тригонометрические неравенства
 - применять свойства обратных тригонометрических функций.

3. Метод координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах (7 ч.)

Прямоугольная система координат, координаты точки

Координаты вектора.

Связь между координатами векторов и координатами точек.

формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. длина, координаты вектора

- Основные цели
 - Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат.

- Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве.
- Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов.
- Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства.
- Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве.
- Строить симметричные фигуры.
- Выполнять параллельный перенос фигур.
- Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.

4. Производная и её геометрический смысл. (22 ч.)

Производная, предел функции, приращение функции, приращение аргумента

Производная степенной функции

Правило производной суммы, разности, вынесение коэффициента за знак производной, производная произведения, частного, сложной функции

Производные некоторых элементарных функций

Геометрический смысл производной, касательная, уравнение касательной.

• Основные цели

- Формулировать определение производной функции.
- Использовать определение производной для нахождения производной простейших функций.
- Выводить формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции.
- Использовать правила дифференцирования функций.
- Находить мгновенную скорость движения точки.
- Использовать геометрический смысл производной для вывода уравнения касательной. - -
- Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

5. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов(7 ч)

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Углы между прямыми и плоскостями.

• Основные цели

- Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат.
- Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве.
- Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов.
- Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства.
- Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве.
- Строить симметричные фигуры.
- Выполнять параллельный перенос фигур.
- Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.

6. Применение производной к исследованию функций(20 ч).

Возрастание и убывание функции, Экстремумы функции, Применение производной к построению графиков функций, Наибольшее и наименьшее значения функции;

• Основные цели:

Находить интервалы монотонности

функций. Находить

наибольшее и наименьшее значение функций на интервале.

- определять по графику производной интервалы монотонности, точки экстремума функции.
- строить график, проводя полное исследование функции. Решать физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию.

- моделировать реальные ситуации,
- исследовать построенные модели,
- интерпретировать полученный результат

7. Цилиндр. Конус. Шар(19 ч)

Цилиндр, Площадь поверхности цилиндра. Конус, Площадь поверхности конуса, Усеченный конус. Сфера и шар. Касательная плоскость к сфере. тела вращения

• Основные цели

- формулировать определение цилиндра
- изображать цилиндр.
- формулировать определение конуса
- изображать конус, усеченный конус.
- формулировать определения сферы и шар
- изображать сферу и шар.
- формулировать определение плоскости касательной к сфере.
- формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере.
- решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса.
- распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире.
- моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.
- выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.
- применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.
- интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.

8. Интеграл (16ч.)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов

• Основные цели

- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции.
- находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами.
- выводить правила отыскания первообразных.
- выводить формулу ньютона-лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции.
- решать задачи физической направленности.
- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели,
- интерпретировать полученный результат.

9. Объемы тел (13ч.)

Объем параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла, основная формула объемов. Объем призмы Объем пирамиды, конуса.

• Основные цели

- формулировать понятие объема фигуры.
- формулировать и объяснять свойства объема.
- выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса.
- решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла.,
- находить возможности применения необходимых формул, опираясь на данные условия задачи
- решать задачи на вычисление площади поверхности сферы.
- использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения.

- применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.
- интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.

10. Комбинаторика (11 ч.)

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

- Основная цель

- применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций.
- применять свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона.
- решать простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n , содержащие выражения вида $P A_n C_n$

11. Объемы тел (11 ч.)

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы

- Основные цели

- формулировать понятие объема фигуры.
- формулировать и объяснять свойства объема.
- выводить формулы объемов шара, шарового сегмента, шарового слоя.
- решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла.
- находить возможности применения необходимых формул, опираясь на данные условия задачи
- решать задачи на вычисление площади поверхности сферы.
- использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения.
- применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.
- интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач

12. Элементы теории вероятностей (12 ч.)

События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события
Независимые события. Умножение вероятностей. Статическая вероятность

- Основная цель

- решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики.
- приводить примеры противоположных событий.
- решать задачи на применение представления о геометрической вероятности.
- вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий.
- решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий.
- представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер.
- находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях.

13. Итоговое повторение (53 ч.)

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Контроль	Практика	Планируемые результаты обучения	Дата	
					По плану	По факту
Повторение. 4 часа.						
1	Степенная функция. Уравнения, неравенства			осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.	01.09-04.09	
2	Показательная функция. Уравнения, неравенства			строить речевые высказывания в устной и письменной форме.	01.09-04.09	
3	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения, неравенства			учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	01.09-04.09	
4	Тригонометрические уравнения. Формулы	ДСР			01.09-04.09	
Тригонометрические функции. 11 часов						
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций			Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их Графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций	06.09-11.09	
6	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций				06.09-11.09	
7	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций				06.09-11.09	
8	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций				06.09-11.09	
9	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график				06.09-11.09	
10	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график				06.09-11.09	

11	Функция $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ ее свойства и график				13.09- 18.09	
12	Обратные тригонометрические функции				13.09- 18.09	
13	Обратные тригонометрические функции				13.09- 18.09	
14	Обратные тригонометрические функции				13.09- 18.09	
15	Контрольная работа №1	КР			13.09- 18.09	
Метод координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. 7 часов						
16	Прямоугольная система координат в пространстве			Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур	13.09- 18.09	
17	Координаты вектора и точки				20.09- 25.09	
18	Координаты вектора и точки				20.09- 25.09	
19	Простейшие задачи в координатах.				20.09- 25.09	
20	Простейшие задачи в координатах.				20.09- 25.09	
21	Простейшие задачи в координатах.				20.09- 25.09	
22	Контрольная работа №2	КР			20.09- 25.09	
Производная и её геометрический смысл. 22 часа.						

23	Производная.			<p>Формулировать определение производной функции. Использовать</p> <p>Определение производной для нахождения производной простейших функций. Выводить формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. Использовать правила дифференцирования функций. Находить мгновенную скорость движения точки. Использовать геометрический смысл производной для вывода уравнения касательной. Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей</p>	27.09-02.10	
24	Производная.				27.09-02.10	
25	Производная степенной функции				27.09-02.10	
26	Производная степенной функции				27.09-02.10	
27	Правила дифференцирования.				27.09-02.10	
28	Правила дифференцирования.				27.09-02.10	
29	Производные некоторых элементарных функций				04.10-09.10	
30	Производные некоторых элементарных функций				04.10-09.10	
31	Производные некоторых элементарных функций				04.10-09.10	
32	Производные некоторых элементарных функций				04.10-09.10	
33	Производные некоторых элементарных функций				04.10-09.10	
34	Геометрический смысл производной				04.10-09.10	
35	Геометрический смысл				11.10-	

	производной				16.10	
36	Геометрический смысл производной				11.10-16.10	
37	Геометрический смысл производной				11.10-16.10	
38	Геометрический смысл производной				11.10-16.10	
39	Решение задач				11.10-16.10	
40	Решение задач				11.10-16.10	
41	Решение задач				18.10-23.10	
42	Решение задач				18.10-23.10	
43	Решение задач				18.10-23.10	
44	Контрольная работа №3	КР			18.10-23.10	
Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов. 7 часов.						
45	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.			Находить угол между векторами. Вычислять, скалярное произведение векторов. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры.	18.10-23.10	
46	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.			Выполнять параллельный перенос фигур. Использовать	18.10-23.10	
47	Решение задач по теме метод				08.11-	

	координат			готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.	13.11	
48	Решение задач по теме метод координат				08.11-13.11	
49	Решение задач по теме метод координат				08.11-13.11	
50	Решение задач по теме метод координат				08.11-13.11	
51	Контрольная работа №4	КР			08.11-13.11	
Применение производной к исследованию функций. 20 часов						
52	Возрастание и убывание функции			Находить интервалы монотонности функций. Находить наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной определять интервалы монотонности, точки. Экстремума функции. Строить график, проводя полное исследование функции. Решать физические, геометрические, Алгебраические задачи на оптимизацию. Моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать Полученный результат.	08.11-13.11	
53	Возрастание и убывание функции				15.11-20.11	
54	Экстремумы функции				15.11-20.11	
55	Экстремумы функции				15.11-20.11	
56	Применение производной к построению графиков функций				15.11-20.11	
57	Применение производной к построению графиков функций				15.11-20.11	
58	Применение производной к построению графиков функций				15.11-20.11	
59	Применение производной к построению графиков функций				22.11-27.11	
60	Применение производной к построению графиков функций				22.11-27.11	

61	Наибольшее и наименьшее значения функции				22.11-27.11	
62	Наибольшее и наименьшее значения функции				22.11-27.11	
63	Наибольшее и наименьшее значения функции				22.11-27.11	
64	Выпуклость графика функции, точки перегиба*				22.11-27.11	
65	Решение задач				29.11-04.12	
66	Решение задач				29.11-04.12	
67	Решение задач				29.11-04.12	
68	Решение задач				29.11-04.12	
69	Решение задач				29.11-04.12	
70	Решение задач				29.11-04.12	
71	Контрольная работа №5	КР			06.12-11.12	
Цилиндр. Конус. Шар. 19 часов.						
72	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.			Формулировать определение и изображать цилиндр. Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и	06.12-11.12	

73	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.			изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	06.12-11.12	
74	Решение задач				06.12-11.12	
75	Решение задач				06.12-11.12	
76	Решение задач				06.12-11.12	
77	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.				13.12-18.12	
78	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.				13.12-18.12	
79	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.				13.12-18.12	
80	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.				13.12-18.12	
81	Решение задач				13.12-18.12	
82	Решение задач				13.12-18.12	
83	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.				20.12-25.12	

84	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.				20.12-25.12		
85	Сфера и шар. Площадь сферы				20.12-25.12		
86	Решение задач на тела вращения				20.12-25.12		
87	Решение задач на тела вращения				20.12-25.12		
88	Решение задач на тела вращения				20.12-25.12		
89	Повторительно-обобщающий урок				27.12-28.12		
90	Контрольная работа № 6	КР			27.12-28.12		
Интеграл. 16 часов.							
91	Первообразная				Доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции. Находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. Выводить правила отыскания первообразных. Выводить формулу Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. Моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	10.01-15.01	
92	Правила нахождения первообразных			10.01-15.01			
93	Правила нахождения первообразных			10.01-15.01			
94	Площадь криволинейной трапеции и интеграл			10.01-15.01			
95	Площадь криволинейной трапеции и интеграл			10.01-			

					15.01	
96	Вычисление интегралов				10.01- 15.01	
97	Вычисление площадей с помощью интегралов				17.01- 22.01	
98	Вычисление площадей с помощью интегралов				17.01- 22.01	
99	Вычисление площадей с помощью интегралов				17.01- 22.01	
100	Применение производной и интеграла к решению практических задач*				17.01- 22.01	
101	Применение производной и интеграла к решению практических задач*				17.01- 22.01	
102	Применение производной и интеграла к решению практических задач*				17.01- 22.01	
103	Решение задач				24.01- 29.01	
104	Решение задач				24.01- 29.01	
105	Решение задач				24.01- 29.01	
106	Контрольная работа №7	КР			24.01- 29.01	
Объемы тел. 13 часов.						
107	Понятие объема. Объем параллелепипеда			Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить	24.01- 29.01	
108	Понятие объема. Объем параллелепипеда			формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса.	24.01- 29.01	

109	Понятие объема. Объем параллелепипеда			Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	31.01-05.02	
110	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.				31.01-05.02	
111	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.				31.01-05.02	
112	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.				31.01-05.02	
113	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.				31.01-05.02	
114	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.				31.01-05.02	
115	Объем призмы				07.02-12.02	
116	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.				07.02-12.02	
117	Объем пирамиды, конуса.				07.02-12.02	
118	Объем пирамиды, конуса.				07.02-12.02	
119	Контрольная работа № 8	КР			07.02-12.02	
Комбинаторика. 11 часов.						
120	Правило произведения.			Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций.	07.02-12.02	
121	Правило произведения.			Применять свойства	14.02-	

				размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. Решать простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n , содержащие выражения вида P, A_n, C_n ,	19.02	
122	Перестановки.				14.02- 19.02	
123	Перестановки.				14.02- 19.02	
124	Размещения.				14.02- 19.02	
125	Размещения.				14.02- 19.02	
126	Сочетания и их свойства.				14.02- 19.02	
127	Сочетания и их свойства.				21.02- 26.02	
128	Бином Ньютона.				21.02- 26.02	
129	Бином Ньютона.				21.02- 26.02	
130	Контрольная работа №9	КР			21.02- 26.02	
Объемы тел. 7 часов.						
131	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.			Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов шара., шарового сегмента, шарового слоя. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на	21.02- 26.02	
132	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь				21.02- 26.02	

	сферы.			вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.		
133	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.				28.02-05.03	
134	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.				28.02-05.03	
135	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.				28.02-05.03	
136	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.				28.02-05.03	
137	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.				28.02-05.03	
138	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.				28.02-05.03	
139	Контрольная работа № 10	КР			07.03-12.03	
Элементы теория вероятностей. 12 часов.						
140	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.			Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на	07.03-12.03	
141	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.			применение представление о геометрической вероятности. Вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий.	07.03-12.03	
142	Вероятность события.			Решать задачи на вычисление вероятности произведения	07.03-	

				<p>независимых событий. Представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер. Находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях.</p>	12.03	
143	Вероятность события.				07.03-12.03	
144	Сложение вероятностей.				07.03-12.03	
145	Сложение вероятностей.				14.03-19.03	
146	Независимые события. Умножение вероятностей.				14.03-19.03	
147	Независимые события. Умножение вероятностей.				14.03-19.03	
148	Независимые события. Умножение вероятностей.				14.03-19.03	
149	Статическая вероятность.				14.03-19.03	
150	Статическая вероятность.				14.03-19.03	
151	Контрольная работа № 11	КР			21.03-23.03	
Итоговое повторение. 53 часа.						
152	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность в пространстве.			<p>осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. строить речевые высказывания в устной и письменной форме. учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	21.03-23.03	
153	Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямой и плоскости.				21.03-23.03	
154	Перпендикулярность в				04.04-	

	пространстве. Угол между прямой и плоскости.				09.04	
155	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.				04.04- 09.04	
156	Векторы в пространстве.				04.04- 09.04	
157	Векторы в пространстве.				04.04- 09.04	
158	Метод координат.				04.04- 09.04	
159	Метод координат.				04.04- 09.04	
160	Тела вращения. Объемы тел.				11.04- 16.04	
161	Тела вращения. Объемы тел.				11.04- 16.04	
162	Тела вращения. Объемы тел.				11.04- 16.04	
163	Тела вращения. Объемы тел.				11.04- 16.04	
164	Преобразования числовых и буквенных выражений. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				11.04- 16.04	
165	Преобразования числовых и буквенных выражений. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				11.04- 16.04	
166	Простейшие текстовые задачи (базовый уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				18.04- 23.04	
167	Преобразования числовых и				18.04-	

	буквенных выражений. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				23.04	
168	Простейшие текстовые задачи (профильный уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				18.04- 23.04	
169	Чтение и анализ графиков и диаграмм, размеры и единицы измерения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				18.04- 23.04	
170	Квадратная решётка и координатная плоскость (профильный уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				18.04- 23.04	
171	Текстовые задачи повышенной сложности (профильный уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				18.04- 23.04	
172	Текстовые задачи повышенной сложности (профильный уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				25.04- 30.04	
173	Линейные, квадратные, кубические уравнения и уравнения к ним сводящиеся. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				25.04- 30.04	
174	Линейные, квадратные, кубические уравнения и уравнения к ним сводящиеся. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				25.04- 30.04	
175	Иррациональные уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				25.04- 30.04	
176	Иррациональные уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				25.04- 30.04	
177	Показательные уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				25.04-	

					30.04	
178	Показательные уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				02.05-07.05	
179	Логарифмические уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				02.05-07.05	
180	Логарифмические уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				02.05-07.05	
181	Тригонометрические уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				02.05-07.05	
182	Тригонометрические уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				02.05-07.05	
183	Тригонометрические уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				02.05-07.05	
184	Тригонометрические уравнения. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				09.05-14.05	
185	Выбор оптимального варианта и анализ утверждений (базовый уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				09.05-14.05	
186	Неравенства. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				09.05-14.05	
187	Неравенства. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				09.05-14.05	
188	Системы уравнений и неравенств. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				09.05-14.05	
189	Производная. Задачи ЕГЭ				09.05-	

	(ИЗ)				14.05	
190	Производная и первообразная. Исследование функций. Задачи ЕГЭ (ИЗ)				16.05-21.05	
191	Производная и первообразная (профильный уровень). Задачи ЕГЭ (ИЗ)				16.05-21.05	
192	Итоговая контрольная работа	ИКР			16.05-21.05	
193	Повторение изученного материала в 10-11 классе				16.05-21.05	
194	Повторение изученного материала в 10-11 классе				16.05-21.05	
195	Повторение изученного материала в 10-11 классе				16.05-21.05	
196	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
197	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
198	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
199	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
200	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
201	Повторение изученного				23.05-	

	материала в 10-11 классе				25.05	
202	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
203	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	
204	Повторение изученного материала в 10-11 классе				23.05-25.05	