**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

для 11а класса

учебныйгод 2014-2015

Т.Г.Жукова

учитель математики

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2014**

1. **Пояснительная записка к рабочей программе по курсу «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс.**

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 класса и реализуется на основе следующих документов:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике утвержденного приказом Минобразования РФ от 5.03. 2004 г.

- Программа по алгебре и началам математического анализа 10-11 класс. Автор-составитель Т. А. Бурмистрова. Москва «Просвещение» 2009.

- Образовательная программа ГБОУ средней школы №296 Фрунзенского района Санкт-Петербурга-2014.

- Учебного плана ГБОУ средней школы №296 Фрунзенского района Санкт-Петербурга **-**2014.

**Изучение математики в 11 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как

универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для

продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного

воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей

на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной

деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной

деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**В ходе изучения курса математики учащиеся должны овладеть следующими ключевыми компетенциями:**

- познавательная (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта,

моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по

одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать

оригинальные решения);

- информационно-коммуникативная (умение вступать в речевое общение, участвовать в

диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение;

составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов,

формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей

деятельности);

- рефлексивная (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками

контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками).

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:**

- в ходе изучения математики в базовом курсе старшей школы учащиеся продолжают

овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой

деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и

самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на

математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на

основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов

практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и

систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов

и их взаимного расположения.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану в образовательном учреждении на изучение математики в 11 классе отводится 102 ч из расчета 3 ч в неделю.

Рабочая программа разработана с учётом особенностей обучающихся11а класса. Учитываются возрастные психологические особенности детей 11 класса.

**Межпредметные связи**: физика, геометрия, алгебра, география.

**Рабочая программа составлена с учетом следующего УМК:**

1. Пособие для учителя «Изучение алгебры и начала анализа в 10-11 классах» Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачёва Москва «Просвещение» 2004
2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010
3. .Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.
4. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс
5. .Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса/М. «Просвещение», 2011
6. Ершова А. П. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс./М. «Илекса»/

**2.Содержание рабочей программы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Необходимое количество часов для её изучения** | **Основные изучаемые вопросы темы** |
| 1. | Повторение. | 9 | Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства. |
| 3. | Производная и её геометрический смысл. | 18 | Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. |
| 4. | Применение производной к исследованию функций. | 14 | Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Построение графиков функций. |
| 5. | Интеграл. | 13 | Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач. |
| 6. | Комбинаторика. | 7 | Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. |
| 7. | Элементы теории вероятностей. | 7 | Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. |
| 8. | Статистика. | 3 | Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. |
| 9. | Итоговое повторение. | 31 | Повторение и обобщение изученного в 10-11 классах. |
|  | Итого | 102 |  |

**3. Требования к уровню математической подготовки.**

В результате изучения математики в старшей школе ученик должен **знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;

широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию

процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и

развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического

аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных,

социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на

аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для

практики;

- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения.**

**Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических

задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на

множители;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени,

радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

- 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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики.**

**Уметь:**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания

функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их

графические представления.

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

**Начала математического анализа.**

**Уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила

вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции.

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства.**

**Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства,

иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с

двумя переменными и их систем.

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений,

свойств функций, производной.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

**Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием

известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по

формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**4. Контроль уровня обученности.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема, раздел** | **Количество часов** | **Из них** | | |
| Контрольные работы | Самостоятельные работы | Другие виды контроля исходя из особенностей предмета |
| 1. Повторение. | 9 | 1 | 2 |  |
| 2. Производная и её геометрический смысл. | 18 | 1 | 2 |  |
| 3. Применение производной к исследованию функций. | 14 | 1 | 2 |  |
| 4. Интеграл. | 13 | 1 | 1 |  |
| 5. Комбинаторика. | 7 |  |  |  |
| 6. Элементы теории вероятностей. | 7 | 1 | 1 |  |
| 7. Статистика. | 3 |  |  |  |
| 8.Итоговое повторение. | 31 | 2 | 3 |  |
| ИТОГО | 102 | 7 | 11 |  |

**5.Нормы оценок по математике.**

Знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются по результатам устного опроса, текущих и итоговых письменных работ, тестов.

**Письменная проверка знаний, умений и навыков**

В основе данного оценивания лежат следующие показатели: правильность выполнения и объем выполненного задания.

***Классификация ошибок и недочетов, влияющих на снижение оценки***

***Ошибки:***

- незнание или неправильное применение свойств, правил, алгоритмов, существующих зависимостей, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения

- неправильный выбор действий, операций;

- неверные вычисления в случае, когда цель задания - проверка вычислительных умений и навыков;

- пропуск части математических выкладок, действий, операций, существенно влияющих на получение правильного ответа;

- несоответствие пояснительного текста, ответа задания, наименования величин выполненным действиям и полученным результатам;

- несоответствие выполненных измерений и геометрических построений заданным параметрам.

***Недочеты:***

- неправильное списывание данных (чисел, знаков, обозначений, величин);

- ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;

- отсутствие ответа к заданию или ошибки в записи ответа.  
Снижение отметки за общее впечатление от работы допускается в случаях, указанных выше.

***При оценке работ, включающих в себя проверку вычислительных навыков, ставятся следующие оценки:***

**Оценка "5"** ставится, если работа выполнена безошибочно;

**Оценка "4"** ставится, если в работе допущены 1-2 ошибка и 1-2 недочета;

**Оценка "3"** ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 1-2 недочета;

**Оценка "2"** ставится, если в работе допущено 5 и более ошибок;

***При оценке работ, состоящих только из задач:***

**Оценка "5"** ставится, если задачи решены без ошибок;

**Оценка "4"** ставится, если допущены 1-2 ошибки;

**Оценка "3"** ставится, если допущены 1-2 ошибки и 3-4 недочета;

**Оценка "2"** ставится, если допущены 3 и более ошибок;

***При оценке комбинированных работ:***

**Оценка "5"** ставится, если работа выполнена безошибочно;

**Оценка "4"** ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки и 1-2 недочета, при этом ошибки не должно быть в задаче;

**Оценка "3"** ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 3-4 недочета;

**Оценка "2"** ставится, если в работе допущены 5 ошибок;

***При оценке работ, включающих в себя решение уравнений:***

считается ошибкой неверный ход решения, неправильно выполненное действие, а также, если не выполнена проверка;

**Оценка "5"** ставится, если работа выполнена безошибочно;

**Оценка "4"** ставится, если в работе допущены 1-2 ошибка;

**Оценка "3"** ставится, если в работе допущены 3 ошибки;

**Оценка "2"** ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок;

***При оценке заданий, связанных с геометрическим материалом:***

считается ошибкой, если ученик неверно построил геометрическую фигуру, если не соблюдал размеры, неверно перевел одни единицы измерения в другие, если не умеет использовать чертежный инструмент для измерения или построения геометрических фигур;

**Оценка "5"** ставится, если работа выполнена безошибочно;

**Оценка "4"** ставится, если в работе допущены 1-2 ошибка;

**Оценка "3"** ставится, если в работе допущены 3 ошибки;

**Оценка "2"** ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок;

Примечание: за грамматические ошибки, допущенные в работе, оценка по математике не снижается.

**Оценка устных ответов.**

В основу оценивания устного ответа учащихся положены следующие показатели: правильность, обоснованность, самостоятельность, полнота.

Ошибки:

- неправильный ответ на поставленный вопрос;

- неумение ответить на поставленный вопрос или выполнить задание без помощи учителя;

- при правильном выполнении задания неумение дать соответствующие объяснения.

Недочеты:

- неточный или неполный ответ на поставленный вопрос;

- при правильном ответе неумение самостоятельно и полно обосновать и проиллюстрировать его;

- неумение точно сформулировать ответ решенной задачи;

- медленный темп выполнения задания, не являющийся индивидуальной особенностью школьника;

- неправильное произношение математических терминов.

**Оценка "5"** ставится ученику, если он:

- при ответе обнаруживает осознанное усвоение изученного учебного материала и умеет им самостоятельно пользоваться;

- производит вычисления правильно и достаточно быстро;

- умеет самостоятельно решить задачу (составить план, решить, объяснить ход решения и точно сформулировать ответ на вопрос задачи);

- правильно выполняет практические задания.

**Оценка "4"**ставится ученику, если его ответ в основном соответствует требованиям, установленным для оценки "5", но:

- ученик допускает отдельные неточности в формулировках;

- не всегда использует рациональные приемы вычислений.

При этом ученик легко исправляет эти недочеты сам при указании на них учителем.

**Оценка "3"** ставится ученику, если он показывает осознанное усвоение более половины изученных вопросов, допускает ошибки в вычислениях и решении задач, но исправляет их с помощью учителя.

**Оценка "2"** ставится ученику, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, не справляется с решением задач и вычислениями даже с помощью учителя.

**Итоговая оценка знаний, умений и навыков**

1. Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

2. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

**Особенности организации контроля по математике.**

Текущий контроль по математике можно осуществлять как в письменной, так и в устной форме. Итоговый контроль по математике проводится в форме контрольных работ комбинированного характера (они содержат арифметические задачи, примеры, задания по геометрии и др.). В этих работах сначала отдельно оценивается выполнение задач, примеров, заданий по геометрии, а затем выводится итоговая отметка за всю работу.

При этом итоговая отметка не выставляется как средний балл, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

Нормы оценок за итоговые контрольные работы соответствуют общим требованиям, указанным в данном документе.

Приложение 1

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов по плану** | **Дано фактически** | **Практическая часть** | | |
| **11а** | Контрольные работы | Самостоятельные работы | Тестовые работы в формате ЕГЭ |
| 1.Повторение. | 9 |  | 1 | 2 |  |
| 2.Производная и её геометрический смысл. | 18 |  | 1 | 2 |  |
| 3.Применение производной к исследованию функций. | 14 |  | 1 | 2 |  |
| 4. Интеграл. | 13 |  | 1 | 1 |  |
| 5. Комбинаторика. | 7 |  |  |  |  |
| 6.Элементы теории вероятностей. | 7 |  | 1 | 1 |  |
| 7. Статистика. | 3 |  |  |  |  |
| 8.Итоговое повторение. | 31 |  | 2 | 3 |  |
| ИТОГО | 102 |  | 7 | 11 |  |

Приложение 2

Календарно-тематическое планирование

# по курсу АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | № урока в теме | Основное содержание по темам |  | Планируемые результаты обучения | | Формы контроля | Оборудование | Дата проведения | |
| Освоение предметных знаний | УУД | план | факт |
|  |  |  | | **Повторение 9** |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | Степени. Корни. |  | Формулировать определение степени.  Использовать свойства степени при решении уравнений и неравенств. Формулировать определение логарифма.  Использовать свойства логарифма при решении уравнений и неравенств.  Формулировать определения тригонометрических функций.  Использовать свойства тригонометрических функций и формулы при решении уравнений и неравенств | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |  |  |  |  |
| 2 | 2 | Иррациональные уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 3 | 3 | Показательные уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 4 | 4 | Логарифмические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 5 | 5 | Логарифмические уравнения и неравенства |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 6 | 6 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 7 | 7 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 8 | 8 | Тригонометрические функции |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 9 | 9 | Контрольная работа №1 по повторению |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | **Производная и её геометрический смысл 18** |  |  |  |  |  |
| 10 | 1 | Производная. |  | 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 | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |  |  |  |  |
| 11 | 2 | Производная. |  |  |  |  |  |
| 12 | 3 | Производная степенной функции |  |  |  |  |  |
| 13 | 4 | Производная степенной функции |  |  |  |  |  |
| 14 | 5 | Правила дифференцирования |  |  |  |  |  |
| 15 | 6 | Правила дифференцирования |  |  |  |  |  |
| 16 | 7 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |  |  |  |
| 17 | 8 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |  |  |  |
| 18 | 9 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |  |  |  |
| 19 | 10 | Производные некоторых элементарных функций |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 20 | 11 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |  |  |  |
| 21 | 12 | Геометрический смысл производной |  |  |  |  |  |
| 22 | 13 | Геометрический смысл производной |  |  |  |  |  |
| 23 | 14 | Геометрический смысл производной |  |  |  |  |  |
| 24 | 15 | Решение задач |  |  |  |  |  |
| 25 | 16 | Решение задач |  |  |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 26 | 17 | Решение задач |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 18 | Контрольная работа №2 по теме «Производная и ее геометрический смысл» |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Применение производной к исследованию функций 14** |  |  |  |  |  |
| 28 | 1 | Возрастание и убывание функции |  | Находить интервалы монотонности функций. Находить точки экстремума функции. Доказывать теорему о достаточном условии экстремума. 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. | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |  |  |  |
| 29 | 2 | Возрастание и убывание функции |  |  |  |  |  |
| 30 | 3 | Экстремумы функции |  |  |  |  |  |
| 31 | 4 | Экстремумы функции |  |  |  |  |  |
| 32 | 5 | Применение производной к построению графиков функций |  |  |  |  |  |
| 33 | 6 | Применение производной к построению графиков функций |  |  |  |  |  |
| 34 | 7 | Применение производной к построению графиков функций |  |  |  |  |  |
| 35 | 8 | Применение производной к построению графиков функций |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 36 | 9 | Наибольшее и наименьшее значения функции |  |  |  |  |  |
| 37 | 10 | Наибольшее и наименьшее значения функции |  |  |  |  |  |
| 38 | 11 | Выпуклость графика функции, точки перегиба |  |  |  |  |  |
| 39 | 12 | Решение задач |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 40 | 13 | Решение задач |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 14 | Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций» |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Интеграл 13** |  |  |  |  |  |
| 42 | 1 | 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. | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |  |  |  |  |
| 43 | 2 | Правила нахождения первообразных |  |  |  |  |  |
| 44 | 3 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |  |  |  |  |  |
| 45 | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 46 | 5 | Вычисление интегралов |  |  |  |  |  |
| 47 | 6 | Вычисление площадей с помощью интегралов |  |  |  |  |  |
| 48 | 7 | Вычисление площадей с помощью интегралов |  |  |  |  |  |
| 49 | 8 | Вычисление площадей с помощью интегралов |  |  |  |  |  |
| 50 | 9 | Применение производной и интеграла к решению  практических задач |  |  |  |  |  |
| 51 | 10 | Применение производной и интеграла к решению  практических задач |  |  |  |  |  |
| 52 | 11 | Решение задач |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 53 | 12 | Решение задач |  |  |  |  |  |  |  |
| 54 | 13 | Контрольная работа №4 по теме «Интеграл» |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Комбинаторика 7 |  |  |  |  |  |
| 55 | 1 | Правило произведения. |  | 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 . | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |  |  |  |  |
| 56 | 2 | Перестановки. |  |  |  |  |  |
| 57 | 3 | Перестановки. |  |  |  |  |  |
| 58 | 4 | Размещения. |  |  |  |  |  |
| 59 | 5 | Размещения. |  |  |  |  |  |
| 60 | 6 | Сочетания и их свойства. |  |  |  |  |  |
| 61 | 7 | Бином Ньютона. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Элементы теория вероятностей 7 | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |  |  |  |  |
| 62 | 1 | События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. |  | Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представление 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. |  |  |  |  |
| 63 | 2 | Вероятность события. |  |  |  |  |  |
| 64 | 3 | Сложение вероятностей. |  |  |  |  |  |  |
| 65 | 4 | Независимые события. Умножение вероятностей. |  |  |  |  |  |
| 66 | 5 | Независимые события. Умножение вероятностей. |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 67 | 6 | Статическая вероятность. |  |  |  |  |  |
| 68 | 7 | Контрольная работа №5 по теме «Элементы теории вероятностей» |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Статистика 3**  Вычислять частоту случайного события. Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых переборов. Находить и оценивать основные характеристики случайных величин. Исследовать случайные величины по их распределению | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |  |  |  |
| 69 | 1 | Случайные величины. |  |  |  |  |  |
| 70 | 2 | Центральные тенденции. |  |  |  |  |  |
| 71 | 3 | Меры разброса. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Итоговое повторение 31** |  |  |  |  |  |
| 72 | 1 | Рациональные уравнения и системы уравнений |  | Применять знания при решении рациональных уравнений и систем уравнений. | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |  |  |  |
| 73 | 2 | Рациональные уравнения и системы уравнений |  |  |  |  |  |
| 74 | 3 | Рациональные уравнения и системы уравнений |  |  |  |  |  |
| 75 | 4 | Иррациональные уравнения |  | Применять знания при решении иррациональных уравнений | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |  |  |  |  |
| 76 | 5 | Иррациональные уравнения |  |  |  |  |  |
| 77 | 6 | Иррациональные уравнения |  | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 78 | 7 | Прогрессии |  | Применять знания при решении различных задач по теме «Прогрессии» | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |  |  |  |
| 79 | 8 | Прогрессии |  |  |  |  |  |
| 80 | 9 | Рациональные и иррациональные неравенства и системы неравенств |  | Применять знания при решении иррациональных неравенств и систем неравенств | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |  |  |  |  |
| 81 | 10 | Рациональные и иррациональные неравенства и системы неравенств |  |  |  |  |  |
| 82 | 11 | Рациональные и иррациональные неравенства и системы неравенств |  |  |  |  |  |
| 83 | 12 | Модуль. Уравнения и неравенства с модулями |  | Применять знания при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 84 | 13 | Модуль. Уравнения и неравенства с модулями |  |  |  |  |  |
| 85 | 14 | Контрольная работа №6 по повторению |  |  |  |  |  |  |  |
| 86 | 15 | Показательные уравнения и неравенства |  | Применять знания при решении показательных уравнений и неравенств | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации |  |  |  |  |
| 87 | 16 | Показательные уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 88 | 17 | Показательные уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 89 | 18 | Логарифмические уравнения и неравенства |  | Применять знания при решении логарифмических уравнений и неравенств | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |  |  |  |
| 90 | 19 | Логарифмические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 91 | 20 | Логарифмические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 92 | 21 | Логарифмические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 93 | 22 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  | Применять знания при решении тригонометрических уравнений и неравенств | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве  **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 94 | 23 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 95 | 24 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 96 | 25 | Тригонометрические уравнения и неравенства |  |  |  |  |  |
| 97 | 26 | Контрольная работа №7 по повторению |  |  |  |  |  |  |  |
| 98 | 27 | Элементы теории вероятностей и статистики |  | Применять знания при решении задач по теме» элементы вероятностей и статистики» | **Регулятивные:**  учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |  |  |  |
| 99 | 28 | Элементы теории вероятностей и статистики |  |  |  |  |  |
| 100 | 29 | Решение тестовых заданий ЕГЭ |  |  | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |  |  |  |  |
| 101 | 30 | Решение тестовых заданий ЕГЭ |  |  |  |  |  |
| 102 | 31 | Итоговый урок |  |  |  |  |  |  |  |

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет