Приложение к СОП ООО,

утвержденной приказом МАОУ «СОШ №4»

от «31» августа 2022 г. № 870/О

**Рабочая программа**

**учебного предмета**

**«Математика»**

**(базовый уровень)**

**11 класс**

**(4 ч. в нед., 136 часов в год)**

***Учитель: Ю.Х.Вагапова***

**2022 – 2023**

**учебный год**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

**«МАТЕМАТИКА»**

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

***знать/понимать:***

* 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;
* 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;

***В результате изучения курса геометрии учащиеся 11 класса должны уметь:***

* понимать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов; научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; получить представление о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике, искусстве;
* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмер­ные объекты с их описаниями, чертежами, изображени­ями; различать и анализировать взаимное расположе­ние фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* понимать стереометрические чертежи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении за­дач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространствен­ных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисле­ния отношений, расстояний и углов;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Изучение геометрии на этом этапе основного общего образования направлено на

достижение следующих результатов обучения:

**Личностные результаты обучения:**

* формирование познавательной мотивации- готовности к обучению и познанию,
  + выбору ценностно-смысловых установок, индивидуальной образовательной траектории;
* развитие способности к самостоятельности, саморазвитию и самоопределению;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные
* высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

**Метапредметные результаты обучения:**

* формирование **познавательных учебных действий**: способности к поиску и
  + выделению информации, применению методов и технологий информационного
  + поиска; приобретение опыта проектной и исследовательской деятельности,
  + овладение способами интеллектуальной деятельности;
* овладение **коммуникативными учебными действиями**: способностью слушать и вступать в диалог, участвовать в обсуждении проблем, строить
  + продуктивное сотрудничество со сверстниками и учителями;
* формирование **регулятивных учебных действий**: приобретение опыта контроля и
  + оценки процесса и результата познавательной деятельности, рефлексии способов и
  + условий учебно-исследовательской и проектной деятельности.
* умение понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметными результатами** являются:

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
* сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
* применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

1.Метод координат в пространстве. (17 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В результате изучения данной главы учащиеся должны: знать формулы координат вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного, векторного произведения векторов; уметь применять формулы при решении задач.

2.Цилиндр, конус, шар (15 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Основная цель--- дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. В результате изучения данной главы учащиеся должны: знать и уметь определять виды круглых тел, взаимное расположение круглых тел и плоскостей, вписанных и описанных призм и пирамид; уметь применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей при решении задач.

3. Объемы тел и площади их поверхностей (23 часа)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Основная цель---- продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов. В результате изучения данной главы учащиеся должны: знать формулы нахождения объемов многогранников и тел вращения и площади поверхностей геометрических тел, уметь применять формулы при решении задач.

4. Заключительное повторение курса геометрии (15 часов)

Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменных работ

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество часов | | | |
| Всего | Теорети-  ческих | Практи-  ческих | Контроль  ных |
| Метод координат в пространстве | 17 | 2 | 14 | 1 |
| Цилиндр, конус и шар | 15 | 3 | 11 | 1 |
| Объёмы тел | 23 | 2 | 19 | 2 |
| Повторение за курс 10-11 классов | 15 | - | 15 | 0 |
| Итого | 70 | 7 | 59 | 4 |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

**2021/2022**

**Геометрия 11 класс**

**Учебник Геометрия 10-11, Л. С. Атанасян**

**2 часа в неделю**

**Общее количество: 70 часов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема урока | Кол-во часов | Дата проведения | | | | | Развитие УУД | | | | Планируемые результаты | | | |
| 11а | | | 11б | |
| **Раздел 1**  **Метод координат в пространстве**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |  | | |
| 1 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 03.09 | | | 05.09 | | Личностные: система оценок и представлений о себе), смысл образование (установление учащимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом.  Регулятивные: способность принимать и сохранять цели и следовать им в учебной деятельности. Умение действовать по плану и планировать свою деятельность.  Умение контролировать процесс и его результаты.  Познавательные: поиск и выделение необходимой информации. Умение структурировать знание. Умение осознанно строить речевое предложение устно и письменно. Анализ объектов с целью выделения признаков. Установление причинно-следственных связей. Построение логической цепи рассуждений. Доказательство.  Коммуникативные: коммуникация как взаимодействие. Согласование усилий по достижению общих целей. | | | |  | **Знать: понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки и вектора; формулу разложения вектора по координатным векторам*i, j, k.;* правила сложения, вычитания и умножения вектора на число в координатах; понятия равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов.**  **Знать: формулы координаты середины отрезка, вычисления длины вектора. Расстояния между точками, формулу для нахождения координат вектора по координатам его начала и конца.**  **Знать определение скалярного произведения векторов и теорему о скалярном произведении векторов, понятие угла между векторами.**  **Уметь: решать простейшие задачи в координатах.**  **Знать: определение движения, основные виды движений.**  **Уметь выполнять чертежи по теме «Движения»**  **Знать: понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, сечения цилиндра, развёртки цилиндра, формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра.**  **Уметь: строить сечения цилиндра.**  **Уметь: решать задачи по теме.**  **Знать: понятие конической поверхности, конуса и его элементов, сечения конуса, понятие развёртки боковой поверхности конуса, формулы боковой и полной поверхности конуса.**  **Уметь: строить сечения конуса и решать задачи по теме.**  **Знать: понятие усечённого конуса и его элементов, сечения усечённого конуса.**  **Уметь: строить сечения усечённого конуса и решать задачи по теме.**  **Знать: понятия сферы и шара и их элементов, уравнение поверхности сферы. Три случая взаимного расположения сферы и плоскости; понятия касательной плоскости к сфере, точки касания, свойство и признак касательной плоскости к сфере.**  **Знать понятия сечений шара, формулу площади поверхности сферы.**  **Уметь: строить сечения шара, решать задачи по теме.**  **Знать: понятия цилиндра, описанного около призмы и вписанного в призму, конуса, вписанного в пирамиду и описанного около пирамиды, сферы вписанной в многогранник и описанной около многогранника.**  **Уметь строить вписанные и описанные фигуры, решать задачи по теме.**  **Знать: понятие объёма, свойства объёмов, формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.**  **Знать: понятия шарового сектора, сегмента и шарового слоя. Формулы для вычисления частей шара.**  **Уметь: решать задачи по теме.**  **Знать: понятия прямоугольной системы координат в пространстве, вектора в пространстве.**  **Уметь: находить координаты вектора, длину вектора, раскладывать вектор по единичным векторам, находить расстояние между точками, координаты середины отрезка.**  **Знать: понятие скалярного произведения векторов.**  **Уметь находить угол между векторами, находить скалярное произведение векторов.**  **Знать понятие движения, основные виды движений.**  **Знать: понятия многогранников, тел вращения, их элементов, их развёрток.**  **Знать: формулы площадей боковых поверхностей и полной поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы.**  **Уметь решать задачи по теме.**  **Знать: формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса и шара.**  **Уметь: решать задачи по теме.**  **Уметь: строить сечения фигур, находить их площади.** | | |
| 2 | Координаты вектора | 1 | 03.09 | | | 05.09 | |
| 3 | Координаты вектора | 1 | 10.09 | | | 12.09 | |
| 4 | Связь между координатами вектора и координатами точек | 1 | 10.09 | | | 12.09 | |
| 5 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 17.09 | | | 19.09 | |
| 6 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 17.09 | | | | 19.09 |  |
| 7 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 24.09 | | | | 26.09 |
| 8 | Угол между векторами | 1 | 24.09 | | | | 26.09 |
| 9 | Скалярное произведение векторов | 1 | 01.10 | | | | 03.10 |
| 10 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | 01.10 | | | | 03.10 |
| 11 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | 08.10 | | | | 10.10 |
| 12 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | 08.10 | | | | 10.10 |
| 13 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | 15.10 | | | | 17.10 |
| 14 | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия | 1 | 15.10 | | | | 17.10 |
| 15 | Параллельный перенос | 1 | 22.10 | | | | 24.10 |
| 16 | Зачёт по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | 22.10 | | | | 14.10 |
| **Раздел 2**  **Цилиндр, конус, шар**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;   Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | |  |
| 17 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 1 | 12.11 | | | | 14.11 | Личностные: система оценок и представлений о себе), смыслообразование (установление учащимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом)  Регулятивные: умение действовать по плану, умение адекватно воспринимать оценки и отметки.  Познавательные: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений. Коммуникативные: коммуникация как взаимодействие. Согласование усилий по достижению общих целей. | | | |  |
| 18 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 1 | 12.11 | | | | 14.11 |
| 19 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | 1 | 19.11 | | | | 21.11 |
| 20 | Усечённый конус | 1 | 19.11 | | | | 21.11 |
| 21 | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 | 26.11 | | | | 28.11 |
| 22 | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 | 26.11 | | | | 28.11 |
| 23 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 | 03.12 | | | | 05.12 |
| 24 | Площадь сферы | 1 | 03.12 | | | | 05.12 |
| 25 | Касательная плоскость к сфере | 1 | 10.12 | | | | 12.12 |
| 26 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 | 10.12 | | | 12.12 | |
| 27 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 | 17.12 | | | 19.12 | |  |
| 28 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 | 17.12 | | | 19.12 | |
| 29 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 | 24.12 | | | 26.12 | |
| 30 | Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар» | 1 | 24.12 | | | 26.12 | |
| **Раздел 3**  **Объёмы тел**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | |
| 31 | Понятие объёма | 1 | 14.01 | | | | 16.01 | Личностные: самоопределение ( система оценок и представлений о себе), смыслообразование (установление учащимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом)  Регулятивные: способность принимать и сохранять цели и следовать им в учебной деятельности. Умение действовать по плану и планировать свою деятельность.  Умение контролировать процесс и его результаты.  Познавательные: поиск и выделение необходимой информации. Умение структурировать знание. Умение осознанно строить речевое предложение устно и письменно. Анализ объектов с целью выделения признаков. Установление причинно-следственных связей. Построение логической цепи рассуждений. Доказательство.  Коммуникативные: коммуникация как взаимодействие. Согласование усилий по достижению общих целей | | | |
| 32 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 | 14.01 | | | | 16.01 |
| 33 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 | 21.01 | | | | 23.01 |
| 34 | Объём прямой призмы | 1 | 21.01 | | | | 23.01 |
| 35 | Объём прямой призмы | 1 | 28.01 | | | | 30.01 |
| 36 | Объём цилиндра | 1 | 28.01 | | | | 30.01 |  |
| 37 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла | 1 | 04.02 | | | | 06.02 |  |  | |  | | |
| 38 | Объём наклонной призмы | 1 | 04.02 | | | 06.02 | |  |  |  | | | | |
| 39 | Объём пирамиды | 1 | 11.02 | | | 13.02 | |
| 40 | Объём пирамиды | 1 | 11.02 | | | 13.02 | |
| 41 | Объём конуса | 1 | 18.02 | | | 20.02 | |
| 42 | Объём конуса | 1 | 18.02 | | | 20.02 | |
| 43 | Объём шара | 1 | 25.02 | | | **Доп.ж**  **24.02** | |
| 44 | Объём шара | 1 | 25.02 | | | **Доп.ж**  **24.02** | |
| 45 | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 1 | 04.03 | | | 06.03 | |
| 46 | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 1 | 04.03 | | | 06.03 | |
| 47 | Площадь сферы | 1 | 11.03 | | | 13.03 | |
| 48 | Решение задач по теме «Объёмы тел» | 1 | 11.03 | | | 13.03 | |
| 49 | Решение задач по теме «Объёмы тел» | 1 | 18.03 | | | 20.03 | |
| 50 | Решение задач по теме «Объёмы тел» | 1 | 18.03 | | | 20.03 | |
| 51 | Решение задач по теме «Объёмы тел» | 1 | 01.04 | 03.04 | | | |
| 52 | Решение задач по теме «Объёмы тел» | 1 | 01.04 | 03.04 | | | |
| 53 | Контрольная работа по теме «Объёмы тел» | 1 | 08.04 | 10.04 | | | |
| **Раздел 4**  **Итоговое повторение**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | Регулятивные: способность принимать и сохранять цели и следовать им в учебной деятельности. Умение действовать по плану и планировать свою деятельность.  Умение контролировать процесс и его результаты.  Познавательные: поиск и выделение необходимой информации. Умение структурировать знание. Умение осознанно строить речевое предложение устно и письменно. Анализ объектов с целью выделения признаков  Коммуникативные:. коммуникация как взаимодействие. Согласование усилий по достижению общих целей. |
| 54 | Метод координат | 1 | 08.04 | 10.04 | | | |
| 55 | Метод координат | 1 | **Доп.ж09.04** | **Доп.ж.14.04** | | | |
| 56 | Метод координат | 1 | **Доп.ж09.04** | **Доп.ж.14.04** | | | |
| 57 | Решение задач по теме «Многогранники» | 1 | 15.04 | 17.04 | | | |
| 58 | Решение задач по теме «Многогранники» | 1 | 15.04 | 17.04 | | | |
| 59 | Решение задач по теме «Многогранники» | 1 | 22.04 | **Доп.ж.**  **21.04** | | | |
| 60 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 | 22.04 | | **Доп.ж.**  **21.04** | | |
| 61 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 | 29.04 | | 24.04 | | |
| 62 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 | 29.04 | | 24.04 | | |
| 63 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 | 13.05 | | **Доп.ж**  **28.04** | | |
| 64 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 | 13.05 | | **Доп.ж**  **28.04** | | |
| 65 | Решение задач по теме «Тела вращения» | 1 | **Доп.ж**  **14.05** | | **Доп.ж**  **29.04** | | |
| 66 | Решение задач на комбинацию тел | 1 | **Доп.ж**  **14.05** | | **Доп.ж**  **29.04** | | |
| 67 | Решение задач на комбинацию тел | 1 | **Доп.ж**  **15.05** | | **Доп.ж**  **30.04** | | |
| 68 | Решение задач на комбинацию тел | 1 | **Доп.ж**  **15.05** | | **Доп.ж**  **30.04** | | |
| 69 | Обобщающий урок | 1 | 20.05 | | 22.05 | | |
| 70 | Обобщающий урок | 1 | 20.05 | | 22.05 | | |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА**

**к учебнику С.М. Никольского и др.**

**«Алгебра и начала анализа» 4 часа в неделю, всего 140 часов.**

**1. Функции и их графики (19 часов, из них 1 час контрольная работа)**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

**2. Производная и ее применение (27 часов, из них 2 часа контрольные работы).**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций.*Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.Вторая производная и ее физический смысл.

**3. Первообразная и интеграл (12 часов, их них 1час контрольная работа).**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**4.Уравнения и неравенства (44 часа, из них 3 часа контрольные работы).**

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных *неравенств.* Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Уравнения и неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром

**5.Комплексные числа (3 часа).**

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры*.

**6.Повторение курса алгебры и математического анализа (34 часа)**

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | |
| Всего | Теорети-  ческих | Практи-  ческих | Контроль  ных |
| 1 | Функции и их графики | 8 | 2 | 6 | - |
| 2 | Предел функции и непрерывность | 5 | 1 | 4 | - |
| 3 | Обратные функции | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 4 | Производная | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 5 | Применение производной | 10 | 3 | 6 | 1 |
| 6 | Первообразная и интеграл | 13 | 2 | 10 | 1 |
| 7 | Равносильность уравнений и неравенств | 2 | 1 | 1 | - |
| 8 | Уравнения-следствия | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 9 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 5 | 1 | 4 | - |
| 11 | Равносильность неравенств на множествах | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 12 | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 8 | 1 | 7 | - |
| 13 | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5 | 1 | 4 | - |
| 14 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 7 | 1 | 5 | 1 |
| 16 | Повторение | 20 | - | 20 | - |
|  | Всего | 105 | 18 | 80 | 7 |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Алгебра и начала анализа**

**11 а ,11б класс (профиль)**

**4 часа в неделю (140ч)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол.час. | Дата | | | | | | Планируемые результаты | | Универсальные учебные действия | Примечание |
| 11 а | | 11б | | | |
| **Раздел 1.**  **Функции и их графики (19 часов, из них 1 час контрольная работа)**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Элементарные функции | 1 | 01.09 | | 03.09 | | | | *Знать:*  определения функции, опреде­ление сложной функции;  основные элементарные функ­ции.  *Уметь:*  определять значение функции по значению аргумента при раз­личных способах задания функ­ции;  определять, с помощью каких основных элементарных функ­ций получена сложная функция | | | ФО |
| 2 | Область опре­деления и об­ласть измене­ния функции. Ограничен­ность функции | 1 | 01.09 | | 03.09 | | | | *Знать:*  определение области значений функции;  какую функцию называют ог­раниченной снизу, ограниченной сверху.  *Уметь* находить наименьшее (наибольшее) значение функции в точке, область изменения функции | | | СР  **№** 2  (10 мин) |
| 3 | **Стартовая контрольная работа** | 1 | 02.09 | | 07.09 | | | |  | | | К.Р. |
| 4 | Четность, не­четность. Пе­риодичность функций | 1 | 04.09 | | 07.09 | | | | *Знать* определение четной (не­четной), периодической функ­ций.  *Уметь:*  находить период функции;  определять, является ли четной или нечетной функция;  приводить примеры периоди­ческих функций | | | Текущий СР **№** 3 (15 мин) |
| 5 | Промежутки возрастания, убывания, зна- копостоянства и нули функ­ции | 1 | 08.09 | | 10.09 | | | | *Уметь:*  описывать по графику  и по формуле поведение и свой­ства функций;  определять значение функции по значению аргумента при раз­личных способах задания функ­ции;  строить графики изученных *функций* | | | Работа по гото­вым гра­фикам |
| 6 | Промежутки возрастания, убывания, зна- копостоянства и нули функ­ции | 1 | 08.09 | 10.09 | | | | | *Уметь:*  описывать по графику  и по формуле поведение и свой­ства функций;  определять значение функции по значению аргумента при раз­личных способах задания функ­ции;  строить графики изученных | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 7 | Исследование функций и по­строение их графиков эле­ментарными методами | 1 | 09.09 | 14.09 | | | | | *Знать:*  основные свойства элементар­ных функций;  алгоритм исследования функ­ции.  *Уметь:*  определять область определе­ния, нули, промежутки возраста­ния (убывания), промежутки знакопостоянства функции;  исследовать функцию и стро­ить её график | | | СР № 7 (1а, 2а) (15 мин) |
| 8 | Основные спо­собы преобра­зования гра­фиков | 1 | 11.09 | 14.09 | | | | | *Знать* основные способы преоб­разования графиков.  *Уметь:*  - выполнять преобразования гра­фиков;  - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследо­вания с помощью функций ре­альных зависимостей, представ­ления их графически | | | ЛР  (20 мин) |
| 9 | Графики функций, со­держащих мо­дули | 1 | 15.09 | 17.09 | | | | | *Знать* алгоритм построения гра­фиков, содержащих модуль. Уметь:  наметить этапы построения;  выполнить построение;  оценивать правильность вы­полнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки | | | ФПДР |
| 10 | Понятие пре­дела функции | 1 | 15.09 | 17.09 | | | | | Понимать запись lim f(x) = А; х —>оо.  Уметь определять, чему равен предел | | | Текущий |
| 11 | Односторон­ние пределы | 1 | 16.09 | | 21.09 | | | | *Знать:*  определение предела;  1 и II замечательные пределы;  свойства пределов.  Уметь:  находить левый и правый пре­делы;  находить предел функции в точке | | | ФО |
| 12 | Свойства пре­делов функций | 1 | 18.09 | | 21.09 | | | | С-10  (1,2)  (10 мин) |
| 13 | Понятие не­прерывности функции | 1 | 22.09 | | 24.09 | | | | *Понимать* терминологию и сим­волику.  *Знать* определение функции. *Уметь:*  доказывать, является ли данная функция непрерывной;  находить промежутки непре­рывности;  описывать по графику и по фор­муле поведение и свойства функ­ции | | | МД  (10 мин) (провер­ка тео­рии) |
| 14 | Непрерыв­ность элемен­тарных функ­ций | 1 | 22.09 | | 24.09 | | | | ФО |
| 15 | Понятие об­ратной функ­ции | 1 | 23.09 | | 28.09 | | | | *Знать:*  определение обратных функ­ций;  свойство графиков взаимно об­ратных функций.  *Уметь:*  находить функцию, обратную данной;  описывать свойства обратных функций | | | Текущий |
| 16 | Взаимно об­ратные функ­ции | 1 | 25.09 | | 28.09 | | | | С-11  (1а, 2а, За) (10 мин) |
| 17 | Обратные три­гонометриче­ские функции | 1 | 29.09 | | 01.10 | | | | *Знать* свойства обратных триго­нометрических функций.  *Уметь:*  находить функцию, обратную данной;  строить графики данной и  об­ратной функции в одной системе координат  *Уметь:*  проводить вычисления;  доказывать равенства, содер­жащие обратные тригонометри­ческие функции;  строить графики в системе координат | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 18 | Примеры ис­пользования обратных три­гонометриче­ских функций | 1 | 29.09 | | 01.10 | | | | Графиче­ский диктант (10 мин) |
| 19 | **Контрольная работа по теме «Функции»** | 1 | 30.09 | | 05.10 | | | | *Уметь* осуществлять итоговый контроль по результату | | | КР  (40 мин) |
| **2. Производная и ее применение (27 часов, из них 2 часа контрольные работы).**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Понятие производной | 1 | 02.10 | | 05.10 | | | | *Знать:*  определение производной;  геометрический и физический смысл производной.  *Уметь:*  находить приращение функции;  тангенс угла наклона;  вычислять значение производ­ной в точке | | | РНО  (15 мин) |
| 21 | Производная суммы. Произ­водная разности | 1 | 06.10 | | 08.10 | | | | *Знать* теоремы о производных суммы и разности.  *Уметь:*  доказывать теоремы;  находить производную функ­ции в точке | | | ФОМД  (10 мин) |
| 22 | Непрерыв­ность функ­ций, имеющих производную. Дифференциал | 1 | 06.10 | | 08.10 | | | | *Уметь:*  выяснять, является ли функция непрерывной;  вычислять приближенное при­ращение функции;  доказывать теорему о непре­рывности функции, имеющей производную | | | Тренажер (10мин) |
| 23 | Производная произведения.  Производная частного | 1 | 07.10 | | 12.10 | | | | *Знать* правила нахождения про­изводных произведения и част­ного.  *Уметь* находить производные частного и произведения | | | СР  (10 мин) |
| 24 | Производная произведения.  Производная частного | 1 | 09.10 | | 12.10 | | | |
| 25 | Производные  элементарных  функций | 1 | 13.10 | | 15.10 | | | | *Уметь* находить производные элементарных функций; | | | Тренажер «Произ­водная» (15 мин) |
| 26 | Производные  элементарных  функций | 1 | 13.10 | | 15.10 | | | | *Уметь* находить производные элементарных функций; | | | Тренажер «Произ­водная» (15 мин) |
| 27 | Производная сложной функ­ции | 1 | 14.10 | 19.10 | | | | | *Уметь:*  находить производные слож­ных функций;  исследовать функции и строить их графики с помощью произ­водной | | | Текущий |
| 28 | Производная сложной функ­ции | 1 | 16.10 | 19.10 | | | | |
| 29 | Производная сложной функ­ции | 1 | 20.10 | 22.10 | | | | |
| 30 | **Контрольная работа по теме «Производная»** | 1 | 20.10 | 22.10 | | | | |  | | | КР  (40 мин) |
| 31 | Максимум и минимум функции | 1 | 21.10 | 09.11 | | | | | *Уметь:*  решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего зна­чения функции на отрезке;  находить критические точки на указанном промежутке | | | РНО  (15 мин) |
| 32 | Уравнение касательной | 1 | 23.10 | 09.11 | | | | | *Знать* уравнение касательной.  *Уметь:*  записать уравнение касатель­ной;  решать задачи с применением уравнения касательной графику функции | | |  |
| 33 | Возрастание и убывание функций | 1 | 10.11 | 12.11 | | | | | *Уметь* записывать формулу для приближенного вычисления значения функции *у = f(x)* в точке *х0+* Д х и проводить вы­числения  *Знать*, как по знаку производной определить, возрастает или убы­вает функция.  *Уметь:*  находить промежутки возрас­тания и убывания функции;  находить точки локального экстремума функции | | |  |
| Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 34 | Возрастание и убывание функций | 1 | 10.11 | 12.11 | | | | | Фрон­тальная работа по готовым графикам |
| 35 | Выпуклость графика функции | 1 | 11.11 | 16.11 | | | | | *Уметь* использовать производ­ную для нахождения наилучше­го решения в прикладных зада­чах, находить скорость для про­цесса, заданного формулой или графиком  *Уметь* использовать производ­ную для определения выпуклости функции | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 36 | Экстремум функции с единствен­ной критиче­ской точкой | 1 | 13.11 | 16.11 | | | | | *Уметь* решать задачи с примене­нием аппарата математического анализа | | | Текущий  СР  (30 мин) |
| 37 | Задачи на мак­симум и ми­нимум | 1 | 17.11 | 19.11 | | | | | *Уметь:*  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;  решать задачи на наибольшее и наименьшее значения  с применением аппарата матема­тического анализа | | | Текущий |
| 38 | Задачи на мак­симум и ми­нимум | 1 | 17.11 | 19.11 | | | | | СР  (20 мин) |
| 39 | Асимптоты.  Дробно­-линейная  функция | 1 | 18.11 | 23.11 | | | | | *Уметь:*  строить график дробно­-линейной функции;  строить графики изученных функций | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 40 | Построение графиков функций с при­менением про­изводной | 1 | 20.11 | 23.11 | | | | | *Уметь:*  исследовать функции и строить графики с помощью производ­ной;  описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции | | | Текущий |
| 41 | Построение графиков функций с при­менением про­изводной | 1 | 24.11 | 26.11 | | | | |
| 42 | Построение графиков функций с при­менением про­изводной | 1 | 24.11 | 26.11 | | | | | СР  (30 мин) |
| 43 | **Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию** **функций»** | 1 | 25.11 | 30.11 | | | | | *Уметь* осуществлять итоговый контроль по результату | | | КР  (40 мин) |
| 44 | Понятие первообразной | 1 | 27.11 | 30.11 | | | | | *Знать:*  какую функцию называют пер­вообразной для функции  *У =f(x)*на интервале (*а*; *Ь)\*  определение неопределенного интеграла;  обозначение интеграла.  *Уметь:*  доказывать, что функция *F(x)* есть первообразная для функции  *f(x);*  находить первообразную для функции *f(x);* вычислять неопределенный ин­теграл | | | Текущий |
| 45 | Первообразные элементарных функций | 1 | 01.12 | 03.12 | | | | | Текущий |
| **3. Первообразная и интеграл (12 часов, их них 1час контрольная работа).**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |
| 46 | Площадь криволинейной трапеции | 1 | 01.12 | 03.12 | | | | | *Уметь:*  вычислять площадь криволи­нейной трапеции; | | | Проверка задач са­мостоя­тельного  решения |
| 47 | Определенный  интеграл | 1 | 02.12 | 07.12 | | | | | *Знать:*  что называют интегрированием функции;  обозначение определенного интеграла;  в чем заключается геометриче­ский смысл определенного инте­грала.  *Уметь* вычислять определенный интеграл | | | Тренажер (15 мин) |
| 48 | Определенный  интеграл | 1 | 04.12 | 07.12 | | | | |
| 49 | Свойства определённого интеграла | 1 | 08.12 | 10.12 | | | | | *Уметь* осуществлять итоговый контроль по результату | | |  |
| 50 | Формула Ньютона-Лейбница | 1 | 08.12 10.12 | | | | | |
| 51 | Применение определённого интеграла в геометрических задачах | 1 | 09.12 | | | 14.12 | | | *Знать:*  что называют интегрированием функции;  обозначение определенного интеграла;  в чем заключается геометриче­ский смысл определенного инте­грала.  *Уметь* вычислять определенный интеграл | | | Тренажер (15 мин) |
| 52 | Применение определённого интеграла в геометрических задачах | 1 | 11.12 | | | 14.12 | | |  | | | Текущий |
| 53 | **Контрольная работа по теме "Первообразная и интеграл"** | 1 | 15.12 | | | 17.12 | | | *Уметь* осуществлять итоговый контроль по результату | | | К.Р (40) |
| 54 | Равносильные преобразования уравнений | 1 | **Д.ж**  **07.12** | | | **Д.ж**  **10.12** | | | *Использовать* приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометриче­ских, физических, прикладных задач с применением аппарата математического анализа | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 55 | Равносильные преобразования уравнений | 1 | 15.12 | | | 17.12 | | |
| 56 | Понятие уравнения-следствия | 1 | 16.12 | | | 21.12 | | |
| 57 | Возведение уравнения в чётную степень | 1 | 18.12 | | | 21.12 | | | *Знать:*  основные способы решения уравнений;  шесть способов равносильных преобразований.  *Уметь:*  объяснять, почему равносиль­ны уравнения;  решать уравнения;  выполнять равносильные пре­образования | | | РН (15 мин |
| **4.Уравнения и неравенства (44 часа, из них 3 часа контрольные работы).**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |
| 58 | **Административная контрольная работа за 1 полугодие** | 1 | 22.12 | | | 24.12 | | | *Уметь* осуществлять итоговый контроль по результату | | | К,Р |
| 59 | **Административная контрольная работа за 1 полугодие** | 1 | 22.12 | | | 24.12 | | |
| 60 | Потенцирова­ние логариф­мических уравнений | 1 | 23.12 | | | 11.01 | | | *Уметь:*  проводить потенцирование для решения задач; осуществлять проверку | | | ФО  Тренажер (15 мин) |
| 61 | Другие преоб­разования, приводящие к уравнению- следствию | 1 | 25.12 | | | 11.01 | | | *Знать* преобразования, приводя­щие к уравнению-следствию | | | ФО |
|  |  |  |
| 62 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию | 1 | 12.01 | | | 14.01 | | | *Уметь:*  выбирать преобразования, при­водящие к уравнению-следствию;  применять несколько преобра­зований, приводящих | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 63 | Основные понятия.  Решение уравнений с помощью систем | 1 | 12.01 | | | 14.01 | | | *Знать* преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на *R*; преобразования уравнений, приводящие исходное уравнение к уравнению, равно­сильному ему на некотором множестве чисел.  *Уметь* выполнять преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на *R*, и приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел | | | Заполне­ние таб­лицы со­ответствия преобразо­ваний (10 мин) |
| 64  65 | Решение уравнений с помощью систем  Решение уравнений с помощью систем | 1  1 | **Д.ж**  **08.**  **12**  13.011 | | | **Д.ж**  **11.**  **12**  18.01 | | | *Знать/понимать:*  утверждения о равносильности уравнения и системы;  утверждения о равносильности уравнения и совокупности систем  *Уметь:*  решать уравнения с помощью систем;  осуществлять самопроверку | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
|
| 66 | Уравнения  вида*f(α(x))=f(β(x))* | 1 | 15.01 | | | 18.01 | | | *Знать* особенности решения уравнения вида  *f(α(x))= f(β(x)).*  *Уметь* решать уравнения *f(α(x))=f(β(x)).* | | | Текущий |
| 67 | Решение нера­венств с помощью систем | 1 | **Д.ж**  **09.**  **12** | | | **Д.ж**  **12.**  **12** | | | *Знать* утверждения о равносиль­ности неравенства системе. *Уметь:*  решать неравенства с помощью систем;  принимать и сохранять учебную задачу;  применять методы доказательств и алгоритмов решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения;  осуществлять самопроверку | | | Опрос теории |
| 68 | Решение нера­венств с помощью систем | 1 | 19.01 | | | 21.01 | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 69 | Неравенства  Вида*f(a(x))>f(β(x).)* | 1 | 19.01 | | | 21.01 | | | *Уметь* решать неравенства вида *f(a(x))>f(β(x))* | | | СР  (15 мин) |
| 70 | Основные понятия | 1 | 20.01 | | | 25.01 | | | *Знать* преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на *R*, приводящие исходное урав­нение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чи­сел.  *Уметь* выполнять преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на *R,*и приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 71 | Возведение уравнения в четную степень | 1 | 22.01 | | | 25.01 | | | *Знать* алгоритм решения урав­нений методом возведения в чет­ную степень.  *Уметь* решать уравнения мето­дом возведения в четную степень | | | ФО  текущий |
| 72 | Умножение уравнения на функцию | 1 | 26.01 | | | 28.01 | | | *Знать* умножение уравнения на функцию.  *Уметь* осуществлять умножение уравнения на функцию | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 73 | Другие преоб­разования уравнений | 1 | 26.01 | | | 28.01 | | | *Знать* потенцирование, логарифмирование, приведение подобных слагаемых, применение формул.  *Уметь:*  ориентироваться в преобразованиях;  решать уравнения с примене­нием различных преобразований | | | СР  (30 мин) |
| 74 | Применение  нескольких  преобразований | 1 | 27.01 | | | 01.02 | | | *Знать* алгоритмы решения.  *Уметь* решать уравнения с применением нескольких пре­образований | | | СР |
| 75 | **Контрольная работа по теме «Уравнения»** | 1 | 29.01 | | | 01.02 | | | *Уметь* осуществлять контроль по результату | | | КР  (40 мин) |
| 76 | Основные понятия | 1 | 02.02 | | | | 04.02 | | РНО |
| 77 | Возведение неравенств в четную степень | 1 | 02.02 | | | | 04.02 | | *Знать* методы решения иррацио­нальных неравенств и неравенств с модулями.  *Уметь* решать иррациональные неравенства и неравенства с модулем | | | ФО |
| 78 | Умножение неравенства на функцию | 1 | 03.02 | | | | 08.02 | | *Уметь* решать неравенства, используя умножение неравенства на функцию | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 79 | Другие преоб­разования не­равенств | 1 | 05.02 | | | | 08.02 | | *Знать* преобразования неравенств.  *Уметь* решать неравенства, используя различные преобразования | | | Текущий |
| 80 | Применение  нескольких  преобразований.  Неравенства с дополнительными условиями | 1 | 09.02 | | | | 11.02 | |  | | | СР  (15 мин) |
| 81 | Нестрогие не­равенства | 1 | 09.02 | | | | 11.02 | | *Уметь* решать нестрогие неравенства общим методом | | | СР  (15 мин) |
| 82 | Уравнения, содержащие модуль | 1 | 10.02 | | | | 15.02 | | *Знать* алгоритм решения уравнений с модулем.  *Уметь* решать уравнения с модулем | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 83 | Неравенства, содержащие модуль | 1 | 12.02 | | | | 15.02 | | *Знать* алгоритм решения неравенств с модулем.  *Уметь* решать неравенства с модулем | | | СР  (10 мин) |
| 84 | Метод интервалов для непрерывных функций | 1 | 16.02 | | | | 18.02 | | *Уметь* решать неравенства методом интервалов для непрерывных функций | | | Текущий |
| 85 | **Контрольная работа по теме «Неравенства»** | 1 | 16.02 | | | | 18.02 | | *Уметь* осуществлять контроль по результату | | | КР  (40 мин) |
| 86 | Использование областей существования функции | 1 | 17.02 | | | | 22.02 | | *Знать* способы областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности функций.  *Уметь* применять данные способы к решению уравнений и неравенств | | | РнО |
| 87 | Использование неотрицатель­ности функции | 1 | 19.02 | | | | 22.02 | | СР  (15 мин) |
| 88 | Использование ограниченности функции | 1 | 24.02 | | | | 25.02 | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 89 | Использование монотонности и экстремумов функции | 1 | 26.02 | | | | 25.02 | |  | | | ФО |
| 90 | Использование свойств синуса и косинуса | 1 | 27.02 | | | | 01.03 | | *Уметь* применять способы к решению уравнений | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения |
| 91 | Равносильность систем | 1 | 27.02 | | | | 01.03 | |  | | | Проверка задач са­мостоя­тельного решения  ФО |
| 92 | Система-следствие | 1 | 02.03 | | | | 04.03 | | *Уметь* решать системы уравнений и неравенств различными способами с применением гра  фических представлений, свойств функции, производной. *Использовать* знания и умения в практической деятельности для построения простейших математических моделей | | | Текущий |
| 93 | Метод замены неизвестных | 1 | 02.03 | | | | 04.03 | |  | | | ФО |
| 94 | Метод замены неизвестных | 1 | 03.03 | | | | 11.03 | | СР |
| 95 | Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств | 1 | 05.03 | | | | 11.03 | | *Уметь:*  рассуждать при решении уравнений и неравенств;  выполнять учебные действия в громкоречевой форме | | | Провсрка задач са­мостоя­тельного решения |
| 96 | **Контрольная работа по теме «Системы»** | 1 | 09.03 | | | | 15.03 | | *Уметь* осуществлять контроль по результату | | | КР  (40 мин) |
| 97 | Уравнения с параметром | 1 | 09.03 | | | | 15.03 | | Уметь выполнять вычисления и преобразования  Выполнять арифметические действия, сочетая устные и  письменные приемы; находить значения корня натуральной  степени, степени с рациональным показателем, логарифма | | |  |
| 98 | Уравнения с параметром | 1 | 10.03 | | | | 18.03 | |
| 99 | Неравенства с параметром | 1 | 12.03 | | | | 18.03 | |  |
| 100 | Системы уравнений с параметром | 1 | 16.03 | | | | **Доп.ж**  **19.03** | |  |
| **5.Комплексные числа (3 часа).**  Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |
| 101 | Комплексные числа |  |  | | | |  | |  | | |  |
| 102 | Комплексные числа |  | 17.03 | | | | **Доп.ж**  **20.03** | |  |
| 103 | Комплексные числа |  |  | | | |  | |  |
| 1. Повторение курса алгебры и начала анализа(34ч)   Воспитательные задачи:   1. Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; 3. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; 4. Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. | | | | | | | | | | | | |
| 104 | Решение тригонометрических уравнений с учётом ОДЗ |  | 30.03 | | | | 29.03 | | Вычислять значения числовых и буквенных выражений,  осуществляя необходимые подстановки и преобразования  Проводить по известным формулам и правилам преобразования  буквенных выражений, включающих степени, радикалы  логарифмы и тригонометрические функции  Уметь решать уравнения и неравенства  Решать рациональные, иррациональные, показательные,  тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы  Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя  свойства функций и их графиков; использовать для  приближенного решения уравнений и неравенств графический  метод  Решать рациональные, показательные и логарифмические  неравенства, их системы  Вычислять производные и первообразные элементарных  Функций  Исследовать в простейших случаях функции на монотонность,  находить наибольшее и наименьшее значения функции  Уметь строить и исследовать простейшие математические  модели  Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять  уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать  построенные модели с использованием аппарата алгебры  Проводить доказательные рассуждения при решении задач,  оценивать логическую правильность рассуждений,  распознавать логически некорректные рассужден  Уметь выполнять действия с функциями  Определять значение функции по значению аргумента при  различных способах задания функции; описывать по графику  поведение и свойства функции, находить по графику функции  наибольшее и наименьшее значения; строить графики  изученных функций  Моделировать реальные ситуации на языке теории  вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях  вероятности событий  Анализировать реальные числовые данные, информацию  статистического характера; осуществлять практические расчеты  по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при  практических расчетах  Описывать с помощью функций различные реальные  зависимости между величинами и интерпретировать их  графики; извлекать информацию, представленную в таблицах,  на диаграммах, графиках  Решать прикладные задачи, в том числе социально-  экономического и физического характера, на наибольшие и  наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения | | |  |
| 105 | Решение тригонометрических уравнений с учётом ОДЗ |  | 30.03 | | | | 29.03 | |  |
| 106 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | **Доп.ж**  **20.03** | | | | 01.04 | | ФО |
| 107 | Вычисления и преобразования | 1 | 31.03 | | | | 01.04 | |  |
| 108 | Вычисления и преобразования | 1 | 02.04 | | | | 05.04 | |  |
| 109 | Преобразование логарифмических выражений | 1 | 06.04 | | | | 05.04 | | Текущий |
| 110 | Решение показательных уравнений и неравенств | 1 | 06.04 | | | | 08.04 | |  |
| 111 | Решение показательных уравнений и неравенств | 1 | 07.04 | | | | | 08.04 |  |
| 112 | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 | 09.04 | | | | 12.04 | |  |
| 113 | Решение иррациональных уравнений | 1 | 13.04 | | | | 12.04 | | СР |
| 114 | Решение иррациональных уравнений | 1 | 13.04 | | | | 15.04 | |  |
| 115 | Решение иррациональных неравенств | 1 | 14.04 | | | | 15.04 | |  |
| 116 | Решение неравенств смешанного вида |  | 16.04 | | | | 19.04 | | ФО |
| 117 | Функции и их графики  Свойства функций | 1 | **Доп.ж**  **1704** | | | | 19.04 | |  |
| 118 | Задачи финансовой математики | 1 | **Доп.ж**  **17.04** | | | | 22.04 | |  |
| 119 | Задачи финансовой математики | 1 | 20.04 | | | | 22.04 | |  |
| 120 | Задачи теории вероятностей | 1 | 20.04 | | | | 26.04 | |  |
| 121 | Решение текстовых задач на движение | 1 | 21.04 | | | | 26.04 | |  |
| 122 | Решение текстовых задач на движение |  | 23.04 | | | | 29.04 | |
| 123 | Решение текстовых задач на объём работы | 1 | 27.04 | | | | 29.04 | |  |
| 124 | Решение текстовых задач на объём работы |  | 27.04 | | | | 03.05 | |
| 125  126 | Решение текстовых задач на концентрацию растворов и сплавов | 1 | 28.04 | | | | 03.05 | | Текущий |
| Решение текстовых задач на концентрацию растворов и сплавов |  | 30.04 | | | | 08.05 | |  | | |  |
| 127 | Задания на применение производной и первообразной | 1 | 11.05 | | | | 08.05 | |  |
| 128 | Задания на применение производной и первообразной | 1 | 11.05 | | | | 13.05 | |  |
| 129 | Задания на применение производной и первообразной | 1 | 12.05 | | | | 13.05 | | С.Р |
| 130 | Уравнения и неравенства с модулем | 1 | 14.05 | | | | 17.05 | |  |
| 131 | Уравнения и неравенства с модулем | 1 | 15.05 | | | | 17.05 | |  |
| 132 | Уравнения и неравенства с параметром | 1 | 15.05 | | | | 20.05 | |  |
| 133 | Уравнения и неравенства с параметром | 1 | 18.05 | | | | 20.05 | | Ф.О |
| 134 | Уравнения и неравенства с параметром | 1 | **Доп.ж**  **15.05** | | | | **Доп.ж**  **15.05** | |  | | |  |
| 135 | Задачи с прикладным содержанием | 1 | 18.05 | | | | **Доп.ж**  **01.04** | |
| 136 | Задачи с прикладным содержанием | 1 | 19.05 | | | | **Доп.ж**  **02.04** | | Текущий |
| 137 | Задачи с прикладным содержанием | 1 | 21.09 | | | | **Доп.ж**  **03.04** | |  |
| 138 | Числа и их свойства | 1 | 25.05 | | | | **Доп.ж**  **10.04** | |
| 139 | Числа и их свойства | 1 | 25.05 | | | | 24.05 | |
| 140 | Числа и их свойства | 1 | **Доп.ж**  **25.05** | | | | 24.05 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** | |
| **СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП** | |
| Сертификат | 603332450510203670830559428146817986133868575778 |
| Владелец | Исянгулова Оксана Александровна |
| Действителен | С 25.06.2021 по 25.06.2022 |