******

***Рабочая программа по математике:***

***алгебра и начала математического анализа, геометрия, 11 класс.***

**I. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

Изучение математики в 11 классе даёт возможность достижения учащимися следующих результатов:

**личностные:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

**метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

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

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной , учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

**предметные (**углубленный уровень):

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

**При изучении курса математики на профильном уровне продол­жаются и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элемен­ты комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логи­ки»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*.**

В рам­ках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

* **систематизация** сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
* **развитие и** совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
* **систематизация и расширение** сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* **расширение** системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
* **развитие** представлений о вероятностно-статистических зако­номерностях в окружающем мире;
* **совершенствование** математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
* **формирование** способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** языком математики в устной и письменной форме,математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

**В ходе изучения математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:**

* 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;
* планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
* самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
* проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
* самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**Планируемые результаты:**

**Числовые и буквенные выражения**

* научатся выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

**Функции и графики**

* научатся определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* научатся строить графики изученных функций и выполнять преобразования графиков;
* научатся описывать по графику и по формуле поведение и свойства элементарных, сложных, обратных функций;
* научатся решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства и их графические представления;

показать, как 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**

* научатся вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
* научатся исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* научатся решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* научатся решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
* научатся вычислять площадь криволинейной трапеции;

показать, как 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 наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства**

* научатся решать более сложные рациональные, показательные, логарифмические, иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства с помощью уравнений-следствий (логарифмирование, возведение в степень, потенцирование) и с помощью равносильных систем.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**Научатся проводить** анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

**Геометрия**

* научатся применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* научатся соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* научатся изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
* научатся решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* научатся вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* научатся изображать сечения тел вращения.

**II. Содержание учебного предмета**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 11 классе.**

В профильном курсе содержание образования старшей школы, материал, изученный в основной школе, развивается в следующих направлениях:

* систематизация сведений о числах;
* формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
* развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
* систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;
* знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
* развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
* совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
* формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Содержание обучения**

**1. Функции (15 ч)**

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). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

**2. Начала математического анализа (50 ч)**

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Понятие о производной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная и ее физический смысл. Производная обратной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, 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.

Первообразная. Первообразных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**3. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения (21 ч)**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Формула расстояния от точки до плоскости. Уравнение сферы и плоскости.

Понятие о симметрии в пространстве(центральная, осевая, зеркальная, параллельный перенос). Сечения многогранников. Построение сечений. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

**4. Тела и поверхности вращения. (16 ч)**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности.

**5. Объемы тел и площади их поверхностей. (17 ч)**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**6. Уравнения и неравенства. (52 ч)**

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. 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. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

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

**7. Повторение курсов алгебры и начал анализа, геометрии. (33 ч),** в том числе **Комплексные числа *(обзор)* (3 ч.)** Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряжённые числа.

**III. Тематическое планирование с учётом программы воспитания**

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Описание места учебного предмета в учебном плане:на изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 11 классе на углублённом уровне отводится 6 часов в неделю, в том числе 4 часа на изучение алгебры и начал математического анализа, 2 часа на изучение геометрии. Всего 34 учебные недели, 204 часа в течение учебного года.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Раздел, тема** | **Часы** |
| 1 | Элементарные функции | 1 |
| 2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. | 1 |
| 3 | Чётность, нечётность, периодичность функций. | 1 |
| 4 | Чётность, нечётность, периодичность функций. | 1 |
| 5 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. | 1 |
| 6 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. | 1 |
| 7 | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. | 1 |
| 8 | Основные способы преобразования графиков. ***Урок практических работ. Работа в «равнозначных» парах*** | 1 |
| 9 | Графики функций, содержащих модули | 1 |
| 1/10 | Понятие предела функции ***Пятиминутка «Толковый словарь» Дискуссия «Нет предела совершенству»*** | 1 |
| 2/11 | Односторонние пределы | 1 |
| 3/12 | Свойства пределов функций | 1 |
| 4/13 | Понятие непрерывности функции | 1 |
| 5/14 | Непрерывность элементарных функций | 1 |
| 1/15 | Понятие обратной функции | 1 |
| 2/16 | Взаимно обратные функции | 1 |
| 3/17 | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 4/18 | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 5/19 | Примеры использования обратных тригонометрических функций | 1 |
| 6/20 | Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики» | 1 |
| 1/21 | Понятие производной ***Нестандартный урок (урок – пазл)*** | 1 |
| 2/22 | Понятие производной | 1 |
| 3/23 | Производная суммы. Производная разности. | 1 |
| 4/24 | Производная суммы. Производная разности. | 1 |
| 5/25 | Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал | 1 |
| 6/26 | Производная произведения. Производная частного. | 1 |
| 7/27 | Производная произведения. Производная частного. | 1 |
| 8/28 | Производные элементарных функций. | 1 |
| 9/29 | Производная сложной функции. | 1 |
| 10/30 | Производная сложной функции. | 1 |
| 11/31 | Контрольная работа № 2 по теме «Предел функции. Производная» | 1 |
| 1/32 | Максимум и минимум функции ***Пятиминутка «Толковый словарь» (беседа)*** | 1 |
| 2/33 | Максимум и минимум функции | 1 |
| 3/34 | Уравнение касательной | 1 |
| 4/35 | Уравнение касательной | 1 |
| 5/36 | Приближённые вычисления ***Урок – практикум (работа в смешанных парах)*** | 1 |
| 6/37 | Возрастание и убывание функций | 1 |
| 7/38 | Возрастание и убывание функций | 1 |
| 8/39 | Производные высших порядков | 1 |
| 9/40 | Экстремум функции с единственной критической точкой | 1 |
| 10/41 | Экстремум функции с единственной критической точкой | 1 |
| 11/42 | Задачи на максимум и минимум  | 1 |
| 12/43 | Задачи на максимум и минимум ***Урок – деловая игра «»Расчётный центр» Практико-ориентированные задачи*** | 1 |
| 13/44 | Асимптоты. Дробно-линейная функция | 1 |
| 14/45 | Построение графиков функций с применением производной | 1 |
| 15/46 | Построение графиков функций с применением производной | 1 |
| 16/47 | Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной» | 1 |
| 1/48 | Понятие первообразной | 1 |
| 2/49 | Понятие первообразной | 1 |
| 3/50 | Понятие первообразной | 1 |
| 4/51 | Площадь криволинейной трапеции | 1 |
| 5/52 | Определённый интеграл | 1 |
| 6/53 | Определённый интеграл | 1 |
| 7/54 | Приближённое вычисление определённого интеграла | 1 |
| 8/55 | Формула Ньютона – Лейбница ***«История математики» (сообщения учащихся)*** | 1 |
| 9/56 | Формула Ньютона – Лейбница | 1 |
| 10/57 | Формула Ньютона – Лейбница | 1 |
| 11/58 | Свойства определённого интеграла | 1 |
| 12/59 | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах ***Интегративный урок (геометрия, физика)*** | 1 |
| 13/60 | Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл» | 1 |
| 1/61 | Равносильные преобразования уравнений | 1 |
| 2/62 | Равносильные преобразования уравнений ***Элементы исследовательской работы*** | 1 |
| 3/63 | Равносильные преобразования неравенств | 1 |
| 4/64 | Равносильные преобразования неравенств | 1 |
| 1/65 | Понятие уравнения – следствия | 1 |
| 2/66 | Возведение уравнения в чётную степень | 1 |
| 3/67 | Возведение уравнения в чётную степень | 1 |
| 4/68 | Потенцирование логарифмических уравнений | 1 |
| 5/69 | Потенцирование логарифмических уравнений | 1 |
| 6/70 | Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию | 1 |
| 7/71 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению - следствию | 1 |
| 8/72 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению - следствию | 1 |
| 1/73 | Основные понятия | 1 |
| 2/74 | Решение уравнений с помощью систем | 1 |
| 3/75 | Решение уравнений с помощью систем | 1 |
| 4/76 | Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | 1 |
| 5/77 | Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | 1 |
| 6/78 | Уравнения вида *f(α(x))=f(β(x))* | 1 |
| 7/79 | Уравнения вида *f(α(x))=f(β(x))* | 1 |
| 8/80 | Решение неравенств с помощью систем | 1 |
| 9/81 | Решение неравенств с помощью систем | 1 |
| 10/82 | Решение неравенств с помощью систем (продолжение) | 1 |
| 11/83 | Решение неравенств с помощью систем (продолжение) ***Элементы исследовательской работы*** | 1 |
| 12/84 | Неравенства вида  *f(α(x))>f(β(x))* | 1 |
| 13/85 | Неравенства вида  *f(α(x))>f(β(x))* | 1 |
| 1/86 | Основные понятия | 1 |
| 2/87 | Возведение уравнения в чётную степень | 1 |
| 3/88 | Возведение уравнения в чётную степень | 1 |
| 4/89 | Умножение уравнения на функцию | 1 |
| 5/90 | Другие преобразования уравнений | 1 |
| 6/91 | Применение нескольких преобразований ***Элементы исследовательской работы*** | 1 |
| 7/92 | Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств» | 1 |
| 1/93 | Основные понятия | 1 |
| 2/94 | Возведение неравенств в чётную степень | 1 |
| 3/95 | Возведение неравенств в чётную степень | 1 |
| 4/96 | Умножение неравенства на функцию | 1 |
| 5/97 | Другие преобразования неравенств | 1 |
| 6/98 | Применение нескольких преобразований | 1 |
| 7/99 | Нестрогие неравенства | 1 |
| 1/100 | Уравнения с модулями | 1 |
| 2/101 | Неравенства с модулями | 1 |
| 3/102 | Метод интервалов для непрерывных функций | 1 |
| 4/103 | Метод интервалов для непрерывных функций | 1 |
| 5/104 | Контрольная работа № 6 по теме «Равносильность неравенств на множествах» | 1 |
| 1/105 | Использование областей существования функции | 1 |
| 2/106 | Использование неотрицательности функций | 1 |
| 3/107 | Использование ограниченности функций | 1 |
| 4/108 | Использование монотонности и экстремумов функций | 1 |
| 5/109 | Использование свойств синуса и косинуса | 1 |
| 1/110 | Равносильность систем | 1 |
| 2/111 | Равносильность систем | 1 |
| 3/112 | Система – следствие ***Пятиминутка «Толковый словарь» (беседа)*** | 1 |
| 4/113 | Система – следствие | 1 |
| 5/114 | Метод замены неизвестных | 1 |
| 6/115 | Метод замены неизвестных | 1 |
| 7/116 | Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений ***«История математики» (сообщения учащихся).***  ***Нестандартный урок «Задачи из старого учебника»*** | 1 |
| 8/117 | Контрольная работа № 7 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными» | 1 |
| 1/118 | **Итоговое повторение**. Числа ***Защита рефератов («Основоположники интегрального исчисления», «Эйлер – русский учёный» и т.п.)*** | 1 |
| 2/119 | Множество комплексных чисел | 1 |
| 3/120 | Действия с комплексными числами | 1 |
| 4/121 | Комплексно сопряжённые числа | 1 |
| 5/122 | Алгебраические выражения | 1 |
| 6/123 | Алгебраические выражения | 1 |
| 7/124 | Текстовые задачи ***Финансовая грамотность*** | 1 |
| 8/125 | Текстовые задачи | 1 |
| 9/126 | Функции | 1 |
| 10/127 | Функции | 1 |
| 11/128 | Решение уравнений | 1 |
| 12/129 | Решение уравнений | 1 |
| 13/130 | Решение неравенств | 1 |
| 14/131 | Решение неравенств | 1 |
| 15/132 | Производная. Применение производной | 1 |
| 16/133 | Производная. Применение производной | 1 |
| 17/134 | Итоговая контрольная работа № 8 | 1 |
| 18/135 | Итоговая контрольная работа № 8 | 1 |
| 19/136 | Анализ контрольной работы | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Раздел, тема** | **Часы** |
| 1 | Понятие цилиндра ***Вводная беседа «Геометрия в твоей жизни»*** | 1 |
| 2 | Площадь поверхности цилиндра  | 1 |
| 3 | Площадь поверхности цилиндра. *\*Сечения цилиндрической поверхности.*  | 1 |
| 4 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса  | 1 |
| 5 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса  | 1 |
| 6 | Усечённый конус  *Конические сечения*  | 1 |
| 7 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус» ***Урок практических задач «Газо- и нефтепроводы»*** | 1 |
| 8 | Сфера и шар. Уравнение сферы ***Пятиминутка «Толковый словарь» (беседа)*** | 1 |
| 9 | Взаимное расположение сферы и плоскости. *\*Взаимное расположение сферы и прямой.* | 1 |
| 10 | Касательная плоскость к сфере  | 1 |
| 11 | Площадь сферы  | 1 |
| 12 | Решение задач по теме «Сфера».*\* Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности*  | 1 |
| 13 | Решение задач по теме «Сфера».*\** | 1 |
| 14 | *Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар*  | 1 |
| 15 | Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр, конус, шар»  | 1 |
| 16 | Зачёт № 4 по теме «Цилиндр, конус, шар»  | 1 |
| 1\17 | Понятие объёма.  | 1 |
| 2\18 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 3\19 | Объём прямой призмы | 1 |
| 4\20 | Объём цилиндра | 1 |
| 5\21 | Решение задач по теме «Объём призмы и цилиндра» ***Урок – деловая игра «Цилиндр - Колодец», финансовая грамотность*** | 1 |
| 6\22 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла | 1 |
| 7\23 | Объём наклонной призмы. | 1 |
| 8/24 | Объём пирамиды | 1 |
| 9/25 | Объём конуса. | 1 |
| 10/26 | Отношение объёмов подобных тел | 1 |
| 11/27 | Объём шара. | 1 |
| 12/28 | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 |
| 13/29 | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 1 |
| 14/30 | Решение задач по теме« Объём шара и площадь сферы».***Урок интегративных задач (астрономия, география)*** | 1 |
| 15/31 | Решение задач: Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар ***Урок – деловая игра «Конус в профессиях»*** | 1 |
| 16/32 | Контрольная работа № 6 по теме «Объёмы тел»  | 1 |
| 17/33 | Зачёт №5 по теме «Объёмы тел» | 1 |
| 1/34 | Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов ***Пятиминутка «Толковый словарь» (беседа)*** | 1 |
| 2/35 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов  | 1 |
| 3/36 | Умножение вектора на число. | 1 |
| 4/37 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 |
| 5/38 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам | 1 |
| 6/39 | Зачёт № 6 по теме «Векторы в пространстве» | 1 |
| 1/40 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. | 1 |
| 2/41 | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1 |
| 3/42 | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| 4/43 | Решение задач по теме «Координаты вектора» . уравнение сферы.  | 1 |
| 5/44 | Угол между векторами. | 1 |
| 6/45 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 7/46 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 8/47 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |
| 9/48 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |
| 10/49 | *Уравнение плоскости.* | 1 |
| 11/50 | Движения в пространстве (центральная, осевая и зеркальная симметрии)***Дискуссия «Движение – это жизнь»*** | 1 |
| 12/51 | Движения в пространстве (параллельный перенос) | 1 |
| 13/52 | Преобразование подобия ***Проект «Виды движения в моём доме (дворе)»*** | 1 |
| 14/53 | Контрольная работа № 7 по теме «Метод координат в пространстве»  | 1 |
| 15/54 | Зачёт № 7 по теме «Метод координат в пространстве»  | 1 |
| 1/55 | **Итоговое повторение.** Некоторые сведения из планиметрии. | 1 |
| 2/56 | Некоторые сведения из планиметрии. | 1 |
| 3/57 | Параллельность прямых и плоскостей | 1 |
| 4/58 | Перпендикулярность прямых и плоскостей  | 1 |
| 5/59 | Многогранники. Площади поверхностей | 1 |
| 6/60 | Векторы в пространстве. | 1 |
| 7/61 | Метод координат в пространстве | 1 |
| 8/62 | Тела вращения (цилиндр, конус, шар). | 1 |
| 9/63 | Объёмы тел. | 1 |
| 10/64 | Решение задач | 1 |
| 11/65 | Решение задач  | 1 |
| 12/66 | Решение задач | 1 |
| 13/67 | Итоговая контрольная работа (2 часа) | 1 |
| 13/68 | Итоговая контрольная работа (2 часа) | 1 |

**Приложение 1**

**Оценочные процедуры по алгебре и началам анализа, 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный период** | **№ работы, тема, форма** | **Источник** |
| 1 четверть | Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики» | Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профил. уровни / М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2018. |
| 2 четверть | Контрольная работа № 2 по теме «Предел функции. Производная» |
| Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной» |
| 3 четверть | Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл» |
| Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств» |
| 4 четверть | Контрольная работа № 6 по теме «Равносильность неравенств на множествах» |
| Контрольная работа № 7 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными» |
| Итоговая контрольная работа №8 |

**Оценочные процедуры по геометрии, 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный период** | **№ работы, тема, форма** | **Источник** |
| 1 четверть | Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр, конус, шар»Зачёт № 4 по теме «Цилиндр, конус, шар» | ***Контрольные работы:***<https://infourok.ru/kontrolnie-raboti-po-geometrii-klass-atanasyan-ls-3593351.html>***Зачёты:*** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С.Атанасян и др. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2019. |
| 3 четверть | Контрольная работа № 6 по теме «Объёмы тел» Зачёт №5 по теме «Объёмы тел» |
| Зачёт № 6 по теме «Векторы в пространстве» |
| 4 четверть | Контрольная работа № 7 по теме «Метод координат в пространстве»  |
| Зачёт № 7 по теме «Метод координат в пространстве»  |
| Итоговая контрольная работа (2 часа) |