

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «МАТЕМАТИКА:  
алгебра и начала математического анализа, геометрия»  
11 КЛАСС  
(базовый уровень)**

**Уровень обучения: среднее общее образование**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Бырдина Л.Н.  
. от «\_\_\_» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

\_\_\_\_\_  
Антонова Н.А.  
Приказ № \_\_\_ от «\_\_\_»  
08.2023 г.

**2023-2024 г.**

## Пояснительная записка.

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для среднего общего образования разработана на основе:

### Нормативных документов:

1. «Закон об образовании в РФ» 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
3. Приказ Рособрнадзора №590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»;

С учётом информационно-методических материалов:

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (fgosreestr.ru).

Рабочая программа опирается на УМК:

- Учебник «Алгебра и начала анализа-11», М. Просвещение 2017-18г. Авторы: С. М. Никольский и др.

- Книга для учителя, М. Просвещение 2008, авторы: М. К. Потапов, А. В. Шевкин.

- Дидактические материалы, М. Просвещение 2009, авторы: М. К. Потапов, А. В. Шевкин.

- Учебник «Геометрия 10-11» Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф.,Кадомцев С.Б.-2019г

Учебник входит в Федеральный перечень учебников, рекомендованный Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательной деятельности в общеобразовательных учреждениях и утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 декабря 2018 года №345. Учебник имеет гриф «Рекомендовано Министерством образования и науки РФ».

### Цели:

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

### Задачи :

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, вычислений, 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;
- 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.

Рабочая программа рассчитана на 170 часа: 5 часов в неделю

В начале года 3 часа отведены для повторения учебного материала 10 класса. На третьем уроке планируется провести входящую проверочную работу по материалу 10 класса.

При организации учебного процесса будет обеспечена последовательность изучения учебного материала: новые знания опираются на недавно пройденный материал; обеспечено поэтапное раскрытие тем с последующей их реализацией.

#### **Основные типы учебных занятий:**

- урок изучения нового учебного материала;
- урок закрепления и применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

#### **Формы организации учебного процесса:**

индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

На уроках используются такие формы занятий как:

- практические занятия;
- тренинг;
- консультация;
- лекция.

**Формы контроля:** текущий и итоговый. Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут, а итоговая на 90 минут, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Тематические и тренировочные контрольные работы проводятся:

- после изучения наиболее значимых тем программы,
- в течение учебной четверти,
- в конце полугодия
- в конце года (итоговая аттестация)

#### **Требования к уровню подготовки выпускников.**

##### **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;

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

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

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

- Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

***В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать***

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

***уметь***

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;  
 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Перечень учебно-методических средств обучения.**

1. Лаппо Л. Д. «Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ»  
- М.: Экзамен 2019
2. Никольский С.М., Потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А. В. «Алгебра и начала анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений.» - М.: Просвещение, 2018.
3. Потапов М. К. и Шевкин А. В. «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 11 класса базовый и профильный уровни 2 –е издание»,  
- М. Просвещение, 2008.
4. Потапов М. К. и Шевкин А. В. «Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Книга для учителя. Базовый и профильный уровни», М. Просвещение, 2008.
5. Семенов А. Л., Ященко И. В. «ЕГЭ 2021. Типовые тестовые задания», М: Экзамен , 2020-21
6. Семенов А. Л., Ященко И. В. «ЕГЭ 2021. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся», - М: Интеллект – Центр, 2020
7. Шепелева Ю. В. «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты для 11 класса базовый и профильный уровни», - М. Просвещение, 2009.
8. CD: «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 11 класс », «Открытая математика. Алгебра », «Репетиторы. Кирилл и Мефодий» Подготовка к ЕГЭ», «1 С репетитор. Математика часть 1».

### **Информационно-методическое обеспечение**

<b>№</b>	<b>авторы</b>	<b>название</b>	<b>год издания</b>	<b>издательство</b>
1	Атанасян Л.С. и др.	Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений.	2019	М. «Просвещение»
2	Айвазян Д.Ф. и др.	Поурочные разработки по геометрии 11 класс.	2014	«Учитель – АСТ»
3	МО РФ	Государственные образовательные стандарты.	2004	«Вестник образования»
4	Зив Б.Г. и др.	Дидактические материалы по геометрии 11 класс.	2013	М. «Просвещение»
6	Саакян С.М. и др.	Изучение геометрии в 10-11 классах. Метод. рекомендации к учебнику. Книга для учителя.	2013	М. «Просвещение»

### **Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по математике.**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменные контрольные работы, самостоятельные работы, контроль знаний в форме теста и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

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

### 3.1. Грубыми считаются ошибки:

незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;  
незнание наименований единиц измерения;  
неумение выделить в ответе главное;  
неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;  
неумение делать выводы и обобщения;  
неумение читать и строить графики;  
неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;  
потеря корня или сохранение постороннего корня;  
отбрасывание без объяснений одного из них;  
равнозначные им ошибки;  
вычислительные ошибки, если они не являются опиской;  
логические ошибки.

### 3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;  
неточность графика;  
нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);  
нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;  
неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

### 3.3. Недочетами являются:

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

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах – как недочет.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок, т.е. четвертные оценки выставляются как среднее арифметическое письменных работ.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

**Ответ оценивается отметкой «5», если:**

работа выполнена полностью;  
в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;  
в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);  
допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3» ставится, если:*

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2» ставится, если:*

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

*Отметка «1» ставится, если:*

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

*Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:*

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

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

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

*Отметка «1» ставится, если:*

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.



**Календарно-тематическое планирование по алгебре**

<b>№ урока</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>№ пункта, параграфа</b>	<b>Тип учебного занятия</b>	<b>Подготовка к ЕГЭ</b>
1.	Повторение: Корни, степени, логарифмы.	Глава I 10 кл.	П	
2.	Повторение: Тригонометрические формулы, тригонометрические функции.	Глава II 10 кл.	П	
3.	Повторение: Решение уравнений и неравенств. Входящий контроль (20 мин)	§6, §11 10 кл.	КУ	
	<b>§ 1. Функции и их графики (6 ч)</b>			
4.	Элементарные функции.	1.1	ИНМ	3.3.1
5.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1.2	ИНМ	3.1.1
6.	Четность, нечетность, периодичность.	1.3	ИНМ	3.2.2
7.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1.4	ИНМ	3.2.1
8.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1.5	ИНМ	3.2.6
9.	Основные способы преобразования графиков.	1.6	ИНМ	3.1.5
	<b>§ 2. Предел функции и непрерывность (5 ч)</b>			
10.	Понятие предела функции	2.1	ИНМ	3.2.4
11.	Односторонние пределы	2.2	ИНМ	3.1.2
12.	Свойства пределов функций.	2.3	ИНМ	3.1.2
13.	Понятие непрерывности функции.	2.4	ИНМ	3.3.3
14.	Непрерывность элементарных функций.	2.5	ИНМ	3.3.4
	<b>§ 3. Обратные функции (3 ч)</b>			
15.	Понятие обратной функции	3.1	ИНМ	3.1.4
16.	Понятие обратной функции			
17.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Функции»</b>		КЗ	
	<b>§ 4. Производная (9 ч)</b>			
18.	Понятие производной	4.1	ИНМ	4.1.1
19.	Понятие производной	4.1	ЗНЗ	4.1.1
20.	Производная суммы. Производная разности.	4.2	ИНМ	4.1.4
21.	Производная произведения. Производная частного.	4.4	ИНМ	4.1.4
22.	Производная произведения. Производная частного. <i>Тест</i>	4.4	КУ	4.1.4
23.	Производные элементарных функций.	4.5	ИНМ	4.1.5

24.	Производная сложной функции.	4.6	ИНМ	4.1.5
25.	Производная сложной функции.	4.6	ЗНЗ	4.1.5
26.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная функции»</b>		КЗ	
	<b>§ 5. Применение производной (15ч)</b>			
27.	Максимум и минимум функции.	5.1	ИНМ	4.2.1
28.	Максимум и минимум функции.	5.1	ЗНЗ	4.2.1
29.	Уравнение касательной.	5.2	ИНМ	4.1.3
30.	Уравнение касательной.	5.2	ЗНЗ	4.1.3
31.	Приближенные вычисления.	5.3	ИНМ	4.2.2
32.	Возрастание и убывание функций.	5.5	ИНМ	4.2.1
33.	Возрастание и убывание функций.	5.5	ЗНЗ	4.2.1
34.	Производные высших порядков.	5.6	ИНМ	4.1.5
35.	Экстремум функции с единственной критической точкой.	5.8	ИНМ	3.2.5
36.	Экстремум функции с единственной критической точкой. <i>Тест</i>	5.8	КУ	3.2.5
37.	Задачи на максимум и минимум.	5.9	УКПЗ	3.2.6
38.	Задачи на максимум и минимум.	5.9	УКПЗ	3.2.6
39.	Построение графиков функций с применением производной.	5.11	ИНМ	4.2.1
40.	Построение графиков функций с применением производной.	5.11	ЗНЗ	4.2.1
41.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»</b>		КЗ	
	<b>§ 6. Первообразная и интеграл (11 ч)</b>			
42.	Понятие первообразной.	6.1	ИНМ	4.3.1
43.	Понятие первообразной.	6.1	ЗНЗ	4.3.1
44.	Понятие первообразной.	6.1	УКПЗ	
45.	Площадь криволинейной трапеции.	6.3	ИНМ	4.3.2
46.	Определенный интеграл.	6.4	ИНМ	4.3.1
47.	Определенный интеграл.	6.4	ЗНЗ	4.3.1
48.	Формула Ньютона-Лейбница.	6.6	ИНМ	4.3.2
49.	Формула Ньютона-Лейбница.	6.6	ЗНЗ	1.4.3
50.	Формула Ньютона-Лейбница. <i>Тест</i>	6.6	КУ	1.1.3
51.	Свойства определенных интегралов.	6.7	ИНМ	4.3.1
52.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».</b>		КЗ	
	<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)</b>			
53.	Равносильные преобразования уравнений.	7.1	ИНМ	1.4.1
54.	Равносильные преобразования уравнений.	7.1	ЗНЗ	1.4.2
55.	Равносильные преобразования неравенств.	7.2	ИНМ	1.4.3
56.	Равносильные преобразования неравенств.	7.2	ЗНЗ	1.4.4

<b>§ 8. Уравнения – следствия (7 ч)</b>				
57.	Понятие уравнения – следствия.	8.1	ИНМ	2.1.4
58.	Возведение уравнения в четную степень.	8.2	ИНМ	1.4.2
59.	Возведение уравнения в четную степень.	8.2	ЗНЗ	1.4.2
60.	Потенцирование логарифмических уравнений.	8.3	ИНМ	2.1.6
61.	Потенцирование логарифмических уравнений.	8.3	ЗНЗ	1.4.5
62.	Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию.	8.4	ИНМ	2.1.2
63.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	8.5	ИНМ	1.1.6
<b>§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам (6 ч)</b>				
64.	Основные понятия	9.1	ИНМ	2.1.7
65.	Решение уравнений с помощью систем.	9.2	ИНМ	2.1.8
66.	Решение уравнений с помощью систем.	9.2	ЗНЗ	2.1.9
67.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	9.3	УКПЗ	2.1.9
68.	Решение неравенств с помощью систем.	9.5	ИНМ	2.2.5
69.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение).	9.6	УКПЗ	2.2.3
<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах (3ч)</b>				
70.	Основные понятия.	10.1	ИНМ	2.1.7
71.	Возведение уравнения в четную степень.	10.2	ИНМ	2.1.3
72.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Равносильные преобразования уравнений».</b>		КЗ	
<b>§ 11. Равносильность неравенств на множествах (2 ч)</b>				
73.	Основные понятия.	11.1	ИНМ	2.2.7
74.	Возведение неравенств в четную степень.	11.2	ИНМ	2.1.3
<b>§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 ч)</b>				
75.	Уравнения с модулями.	12.1	ИНМ	1.4.6
76.	Неравенства с модулем	12.2	ИНМ	2.2.9
77.	Метод интервалов для непрерывных функций.	12.3	ЗНЗ	2.2.9
78.	<b>Контрольная работа №6 «Равносильные преобразования неравенств».</b>		КЗ	
<b>§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5ч)</b>				
79.	Использование областей существования функций.	13.1	ИНМ	3.11
80.	Использование неотрицательности функций.	13.2	ИНМ	3.1.3
81.	Использование ограниченности функций.	13.3	ИНМ	3.1.1

82.	Использование монотонности и экстремумов функции.	13.4	ИНМ	3.2.1
83.	Использование свойств синуса и косинуса.	13.5	ИНМ	1.2.6
	<b>§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 ч)</b>			
84.	Равносильность систем	14.1	ИНМ	2.1.7
85.	Равносильность систем	14.1	ЗНЗ	2.1.7
86.	Система – следствие.	14.2	ИНМ	1.4.1
87.	Система – следствие.	14.2	ЗНЗ	2.1.12
88.	Метод замены неизвестных.	14.3	ИНМ	2.1.9
89.	Метод замены неизвестных.	14.3	ЗНЗ	2.1.9
90.	<i>Контрольная работа №7 по теме «Уравнения, неравенства и их системы».</i>		КЗ	
	<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы (15 ч).</b>			
91.	Тригонометрические функции и их свойства		ППМ	1.2.1
92.	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.		ППМ	2.1.4
93.	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.		ППМ	2.1.4
94.	Степень с рациональным показателем и ее свойства.		ППМ	1.1.6
95.	Показательная и логарифмическая функции		ППМ	1.1.7
96.	Логарифмы и их свойства		ППМ	1.3.2
97.	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы.		ППМ	2.1.9
98.	Иррациональные уравнения и неравенства, системы.		ППМ	2.1.3
99-100	<i>Итоговая контрольная работа №8 в форме теста</i>		КЗ	
101	Уравнения и неравенства с модулями		УКПЗ	
102	Уравнения и неравенства с модулями		УКПЗ	

**Условные обозначения:** ИНМ – изучение нового материала ППМ – повторение пройденного материала ЗНЗ – закрепление новых знаний  
КУ – комбинированный урок УКПЗ – урок комплексного применения знаний КТ – контрольный тест КЗ – контроль знаний

**Календарно-тематическое планирование базового изучения учебного материала по геометрии 11 класса**

№ п\п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся		Тип урока
			Знать	Уметь	

**Цилиндр. Конус. Шар. - 19 часов**

18	1	Цилиндр.	Понятие цилиндра, его элементов, формула площади поверхности цилиндра.	Знать понятие цилиндра, его элементов, формулу площади поверхности цилиндра.	Уметь решать задачи на нахождение основных элементов цилиндра.	Урок изучения нового материала
19	2	Сечения цилиндра плоскостью.	Понятие цилиндра, его элементов, формула площади поверхности цилиндра.	Знать понятие цилиндра, его элементов, формулу площади поверхности цилиндра.	Уметь решать задачи на сечения цилиндра плоскостью	Комбинированный урок
20	3	Площадь поверхности цилиндра.	Понятие цилиндра, его элементов, формула площади поверхности цилиндра.	Знать понятие цилиндра, его элементов, формулу площади поверхности цилиндра.	Уметь применять формулу площади цилиндра при решении задач.	Урок закрепления знаний
21	4	Понятие конуса.	Понятие конуса, его элементов, формула для вычисления площади его поверхности.	Знать понятие конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его поверхности.	Уметь решать задачи на нахождение основных элементов конуса.	Урок изучения нового материала
22	5	Сечения конуса плоскостью.	Понятие конуса, его элементов, формула для вычисления площади его поверхности.	Знать понятие конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его поверхности.	Уметь решать задачи на сечения конуса	Комбинированный урок
23	6	Площадь поверхности конуса.	Понятие конуса, его элементов, формула для вычисления площади его поверхности.	Знать понятие конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его поверхности.	Уметь решать задачи на нахождение площади поверхности конуса.	Урок закрепления знаний
24	7	Усеченный конус.	Понятие усеченного конуса, его элементов, формула для вычисления площади его боковой поверхности.	Знать понятие усеченного конуса, его элементов, формулу для вычисления площади его боковой поверхности.	Уметь решать задачи на нахождение площади поверхности усеченного конуса.	Урок изучения нового материала
25	8	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус».	Выполнение упражнений по материалу §1,2. п.53-57.	Знать теоретический материал §1,2. п.53-57.	Уметь решать задачи на данную тему.	Обобщение и систематизация знаний
26	9	<b>Контрольная работа №3</b> по	Проверка знаний, умений и	Знать теоретический	Уметь решать задачи по	Урок

		теме «Цилиндр, конус».	навыков по теме	материал §1,2 п.53-57.	данной теме.	контроль
27	10	Сфера и шар.	Понятия сферы и шара и их элементов.	Знать понятия сферы и шара и их элементов.	Уметь решать задачи на нахождение основных элементов сферы и шара.	Урок изучения нового материала
28	11	Уравнение сферы.	Уравнение сферы.	Знать уравнение сферы.	Уметь записывать уравнение сферы.	Урок изучения нового материала
29	12	Взаимное расположение сферы и плоскости.	Рассмотреть случаи взаимного расположения сферы и плоскости.	Знать случаи взаимного расположения сферы и плоскости.	Уметь выяснять взаимное расположение сферы и плоскости.	Урок изучения нового материала
30	13	Касательная плоскость к сфере.	Свойство плоскости, касательной к сфере.	Знать свойство плоскости, касательной к сфере.	Уметь решать задачи на данную тему.	Урок изучения нового материала
31	14	Площадь сферы.	Формула площади сферы.	Знать формулу площади сферы.	Уметь применять формулу площади сферы при решении задач.	Комбинированный урок
32	15	Комбинации геометрических тел.	Рассмотреть комбинации шара и призмы, шара и пирамиды.	Знать формулы площадей цилиндра, конуса, сферы.	Уметь решать задачи на комбинации шара и призмы, шара и пирамиды.	Комбинированный урок
33	16	Комбинации геометрических тел.	Задачи на комбинации шара и конуса, шара и цилиндра	Знать основные понятия и формулы данной темы.	Уметь решать задачи на комбинации шара и конуса, шара и цилиндра.	Урок проверки и коррекции знаний и умений
34	17	Решение задач по теме «Сфера и шар».	Выполнение упражнений по материалу §3. п.58-62.	Знать теоретический материал §3. п.58-62.	Уметь решать задачи на данную тему.	Урок закрепления знаний
35	18	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Сфера и шар».	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Знать теоретический материал §1-3 п.53-62.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок контроль
36	19	<b>Зачет</b> по теме «Цилиндр, конус и шар».	Карточки, содержащие основные вопросы теории и некоторые типичные задачи.	Проверка теоретических знаний по теме, выявление уровня усвоения основных геометрических понятий и умение применять их на практике.		Урок контроль теоретических знаний

#### Объемы тел. – 21 час

37	1	Объемы тел.	Понятие объема тела, свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Знать понятие объема тела, свойства объема, объем прямоугольного параллелепипеда.	Уметь применять при решении задач теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.	Комбинированный урок
----	---	-------------	---	---	---	----------------------

38	2	Объем прямоугольного параллелепипеда.	Понятие объема тела, свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Знать теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.	Уметь применять при решении задач теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.	Комбинированный урок
39	3	Объем прямой призмы.	Теорема об объеме прямой призмы.	Знать теорему об объеме прямой призмы.	Уметь применять при решении задач теорему об объеме прямой призмы.	Урок изучения нового материала
40	4	Объем цилиндра.	Теорема об объеме цилиндра.	Знать формулу объема цилиндра.	Уметь решать задачи с использованием формулы объема цилиндра.	Урок изучения нового материала
41	5	Объем цилиндра.	Доказательство теоремы об объеме цилиндра с помощью интеграла.	Знать доказательство теоремы об объеме цилиндра с помощью интеграла.	Уметь решать задачи с использованием формулы объема цилиндра.	Комбинированный урок
42	6	Объем наклонной призмы.	Теорема об объеме наклонной призмы.	Знать теорему об объеме наклонной призмы.	Уметь применять теорему об объеме наклонной призмы в простых случаях.	Урок изучения нового материала
43	7	Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы».	Теорема об объеме наклонной призмы.	Знать теорему об объеме наклонной призмы.	Уметь применять теорему об объеме наклонной призмы в простых случаях.	Комбинированный урок
44	8	Объем пирамиды.	Теорема об объеме пирамиды.	Знать теорему об объеме пирамиды.	Уметь применять теорему об объеме пирамиды в простых случаях.	Урок изучения нового материала
45	9	Объем пирамиды.	Теорема об объеме пирамиды.	Знать теорему об объеме пирамиды.	Уметь применять теорему об объеме пирамиды в простых случаях.	Урок закрепления знаний
46	10	Объем усеченной пирамиды.	Формула объема усеченной пирамиды.	Знать формулу объема усеченной пирамиды.	Уметь применять формулу объема усеченной пирамиды к решению задач.	Урок изучения нового материала
47	11	Объем конуса.	Теорема об объеме конуса.	Знать теорему об объеме конуса.	Уметь применять теорему об объеме конуса при решении задач.	Урок изучения нового материала
48	12	Объем усеченного конуса.	Формула объема усеченного конуса.	Знать формулу объема усеченного конуса.	Уметь применять формулу объема	Комбинированный урок

					усеченного конуса к решению задач.	
49	13	Решение задач по теме «Объемы тел».	Выполнение упражнений по материалам §1-3 пп.63-70.	Знать теоретический материал §§1-3 пп.63-70.	Уметь применять формулы объемов тел при решении задач.	Обобщение и систематизация знаний
50	14	<b>Контрольная работа №5</b> по теме: «Объемы тел».	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Знать теоретический материал §1-3 п.63-70.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок контроль
51	15	Объем шара.	Теорема об объеме шара и ее применение при решении задач.	Знать теорему об объеме шара.	Уметь применять теорему об объеме шара при решении задач.	Урок изучения нового материала
52	16	Объем частей шара.	Формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	Знать формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	Уметь применять формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора при решении задач.	Комбинированный урок
53	17	Площадь сферы.	Формула для вычисления площади сферы и применение ее при решении задач.	Знать формулу для вычисления площади сферы.	Уметь применять формулу для вычисления площади сферы при решении задач.	Урок изучения нового материала
54	18	Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около пирамиды.	Задачи на комбинации шара и пирамиды.	Знать формулу объема шара и пирамиды.	Уметь решать задачи на вычисление объема шара, вписанного в пирамиду, описанного около пирамиды.	Урок проверки и коррекции знаний и умений
55	19	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус, шар».	Выполнение упражнений по материалам §1-4 пп.71-73.	Знать теоретический материал §§1-4 пп.71-73.	Уметь применять формулы объемов тел при решении задач.	Обобщение и систематизация знаний
56	20	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Цилиндр, конус, шар».	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Знать теоретический материал §1-4 п.71-73.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок контроль
57	21	<b>Зачет</b> по теме «Объёмы тел».	Карточки, содержащие основные вопросы теории и некоторые типичные задачи.	Проверка теоретических знаний по теме, выявление уровня усвоения основных геометрических понятий и умение применять их на практике.		Урок контроль теоретических знаний



Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов. – 17 часов

1	1	Векторы в пространстве.	Определения длины вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.	Знать понятия вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.	Уметь доказывать коллинеарность и равенство векторов.	Урок изучения нового материала
2	2	Метод координат на плоскости.	Координаты вектора, правила действия над векторами, заданными своими координатами.	Знать определение координат вектора; правила действия над векторами, заданными своими координатами.	Уметь находить координаты вектора, представленного в виде алгебраической суммы данных векторов, координаты которых известны.	Комбинированный урок
3	3	Координаты точки и координаты вектора.	Понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве.	Знать понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве.	Уметь находить координаты вектора в пространстве.	Урок изучения нового материала
4	4	Координаты точки и координаты вектора.	Понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве.	Знать понятия системы координат в пространстве, координат точки и вектора в пространстве.	Уметь находить координаты вектора в пространстве.	Урок закрепления знаний
5	5	Связь между координатами векторов и координатами точек.	Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора.	Знать понятие радиус-векторов произвольной точки пространства; формулы для нахождения координат точек конца и начала вектора.	Уметь применять формулу для нахождения координат точек конца и начала вектора при решении задач.	Комбинированный урок
6	6	Простейшие задачи в координатах.	Формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.	Знать формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.	Уметь находить координаты середины отрезка, длину вектора, расстояние между двумя точками.	Урок изучения нового материала
7	7	Простейшие задачи в координатах.	Формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.	Знать формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.	Уметь находить координаты середины отрезка, длину вектора, расстояние между двумя точками.	Урок закрепления знаний
8	8	<b>Контрольная работа №1</b>	Проверка знаний, умений и	Знать формулы	Уметь находить	Урок

		«Метод координат в пространстве».	навыков по теме	нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками.	координаты точки и координаты вектора в пространстве.	контроль
9	9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Понятия угла между векторами, скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорема о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами.	Знать понятие скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорему о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами.	Уметь вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами.	Урок изучения нового материала
10	10	Скалярное произведение векторов.	Понятие скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорема о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами.	Знать понятие скалярного произведения векторов, свойства скалярного произведения, теорему о скалярном произведении векторов, заданными своими координатами.	Уметь вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами.	Урок закрепления знаний
11	11	Угол между прямыми.	Направляющий вектор. Формула для вычисления угла между прямыми.	Знать определение направляющего вектора, формулу для вычисления угла между прямыми.	Уметь вычислять угол между прямыми.	Урок изучения нового материала
12	12	Угол между прямой и плоскостью.	Понятия наклонной, проекции, перпендикуляра к плоскости, угла между прямой и плоскостью.	Знать понятия наклонной, проекции, перпендикуляра к плоскости, угла между прямой и плоскостью.	Уметь вычислять угол между прямой и плоскостью.	Урок закрепления знаний
13	13	Центральная и осевая симметрия.	Отображение пространства на себя. Движение пространства. Центральная симметрия. Понятие осевой и зеркальной симметрии.	Знать понятия отображения пространства на себя, движения пространства, центральной, осевой и зеркальной симметрии.	Уметь решать задачи на данную тему.	Урок изучения нового материала
14	14	Параллельный перенос. Поворот.	Понятия параллельного переноса и поворота.	Знать понятия параллельного переноса и поворота.	Уметь решать задачи на данную тему.	Урок изучения нового материала
15	15	Решение задач по теме	Подготовка к контрольной	Знать понятие	Уметь решать задачи на	Обобщение

		«Скалярное произведение векторов».	работе. Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов и движении в пространстве.	скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.	данную тему.	и систематизация знаний
16	16	<b>Контрольная работа №2</b> «Скалярное произведение векторов».	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Знать теоретический материал §2 п.46-48.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок контроль
17	17	<b>Зачет</b> по теме «Метод координат в пространстве».	Карточки, содержащие основные вопросы теории и некоторые типичные задачи.	Проверка теоретических знаний по теме, выявление уровня усвоения основных геометрических понятий и умение применять их на практике.		Урок контроль теоретических знаний

**Повторение – 11 часов.**

58	1	Повторение по теме «Треугольники»	Систематизация теоретических знаний по теме «Треугольники».	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: определение треугольника, равнобедренного и равностороннего треугольника. Признаки равенства и подобия треугольников. Формулы площади треугольника. Теоремы Пифагора, синусов и косинусов. Определение синуса, косинуса и тангенса острого угла.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения
59	2	Повторение по теме «Четырехугольники. Многоугольники».	Систематизация теоретических знаний по теме «Четырехугольники. Многоугольники».	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: сумму углов выпуклого многоугольника, четырехугольника; определения, свойства и признаки прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса; формулы для вычисления площади прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения
60	3	Повторение по теме «Окружность».	Систематизация теоретических знаний по теме «Окружность».	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: свойство касательной и ее признак; свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки; теорему об отрезках пересекающихся хорд; свойство биссектрисы угла; свойства описанного и вписанного четырехугольников; формулы радиусов вписанной и описанной	Уметь решать задачи по теме.	Урок повторения и обобщения

					окружностей, длины окружности и длины дуги, площади круга и кругового сектора.		
61	4	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Повторение теории о параллельности прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых. Решение задач.	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трёх параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения
62	5	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трёх перпендикулярах. Решение задач.	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведённой из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром; лемму о перпендикулярности двух прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о трёх перпендикулярах; признак перпендикулярности двух плоскостей.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения
63	6	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	Повторение действий над векторами, простейших задач в координатах. Решение задач.	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: понятие вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения, вычитания векторов и умножения вектора на число; признак	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения

					компланарности трёх векторов; понятие координат вектора. Равных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора, расстояния между точками; понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.		
64	7	Повторение по теме «Площади и объёмы многогранников»	Повторение формул площадей и объёмов многогранников. Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников.	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды, площади боковых поверхностей правильной пирамиды и усечённой пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы; теорему и следствие об объёме прямоугольного параллелепипеда; теоремы об объёме прямой призмы, пирамиды, усечённой пирамиды.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения
65	8	Повторение по теме «Площади и объёмы тел вращения»	Повторение формул площадей и объёмов тел вращения. Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел вращения.	Задачи на повторение из дидактических материалов.	Знать: формулы для вычисления площади боковой поверхности и полной поверхности цилиндра, площади боковой и полной поверхности конуса и усечённого конуса, площади сферы, объёмов шара и частей шара, цилиндра, конуса и усечённого конуса.	Уметь решать задачи по данной теме.	Урок повторения и обобщения
66	9	Решение задач.	Подготовка к контрольной работе.	Задачи подготовительного варианта контрольной работы.	Знать: основной теоретический материал курса планиметрии и стереометрии.	Уметь решать задачи по теме.	Урок повторения и обобщения
67	10	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	Проверка знаний, умений и навыков по курсу стереометрии и планиметрии.	Задания нет	Знать основные понятия, определения и формулировки курса геометрии.	Уметь решать задачи.	Урок контроля

68	11	Решение задач.	Работа над ошибками. Решение задач по материалам ЕГЭ.	Задания нет	Знать основные понятия, определения и формулировки курса геометрии.	Уметь решать задачи.	Урок закрепление изученного материала

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты

*у учащихся будут сформированы:*

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- 5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- 6) способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) навыки сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.
- 9) способность и готовность вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.
- 10) исследовательские умения, необходимые в освоении будущих творческих профессий;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- 1) первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

### **Метапредметные:**

#### **регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
  - 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;
  - 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
  - 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
  - 5) составлять план и последовательность действий;
  - 6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
  - 7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
  - 8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- учащиеся получают возможность научиться:*
- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
  - 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
  - 3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
  - 4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

**познавательные**

*учащиеся научатся:*

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;
- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) осуществлять смысловое чтение;

5) моделировать явления и процессы, протекающие по экспоненциальной и логарифмической зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции;

6) исследовать реальные процессы и явления, протекающие по законам показательной логарифмической зависимости, с помощью свойств показательной и логарифмической функции.

7) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

8) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

9) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;

10) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение, в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получают возможность научиться:*

1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

2) формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

**коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;

4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;



б) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

### **Предметные результаты:**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

#### **Метод координат в пространстве:**

- Использовать формулы скалярного произведения векторов, длины отрезка, координат середины отрезка при решении задач.
- Строить точки по их координатам, находят координаты векторов. Находить угол между векторами, вычисляют угол между прямыми.
- Выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.
- *соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;*
- *применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;*

#### **Цилиндр, конус, шар:**

- Формулировать основные понятия, свойства, признаки и теоремы раздела.
- Воспроизводить вывод и доказательство основных формул и теорем.
- Вычислять площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, шара.
- Выполнять чертежи по условию задачи, строить сечения
- *решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;*
- *строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.*

#### **Объемы тел:**

- Воспроизводить вывод и доказательство основных формул и теорем.
- Вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
- *вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*

#### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычислять площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- *использовать построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

#### **Элементы математического анализа**

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- пользоваться графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.*

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении без опасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временно́й оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств(приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

### **История и методы математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных *и нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности *и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## Содержание программы учебного курса.

### **1. Функции и их графики**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

*Основная цель:* овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

### **2. Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. *Основная цель:* усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

### **3. Обратные функции**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

*Основная цель:* усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

### **4. Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. производная сложной функции.

*Основная цель:* научить находить производную любой элементарной функции.

### **5. Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

*Основная цель:* научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

### **6. Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах

### **7. Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Аналогично с неравенствами.

*Основная цель:* научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

### **8. Уравнения – следствия.**

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

*Основная цель:* научить применять преобразования, приводящие к уравнению – следствию.

## **9. Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x)) \succ f(\beta(x))$ .

*Основная цель:* научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

## **10. Равносильность уравнений на множествах**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений. Приведение подобных членов, применение некоторых формул.

*Основная цель:* научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

## **11. Равносильность неравенств на множествах**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование и логарифмирование неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

*Основная цель:* научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

## **12. Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

*Основная цель:* научит решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

## **13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойства синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

*Основная цель:* научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

## **14. Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

*Основная цель:* освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

## **Распределение изучения тем программы по геометрии**

(68 часов)

### **Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов (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.

### **Цилиндр, конус, шар (19 час).**

Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

### **Объемы тел. (21 час).**

*Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Повторение. Решение задач (11 часов).**

### **Формы и средства контроля.**

Для проведения контрольных работ используются: «Программа общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы, - М.Просвещение, 2013. Составитель Т. А. Бурмистрова»

Для организации текущих проверочных работ используются «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 11 класса базовый и профильный уровни 2 –е издание, - М. Просвещение, 2008. Авторы: М. К. Потапов и А. В. Шевкин» и «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты для 11 класса базовый и профильный уровни, - М. Просвещение, 2009. Автор Ю. В. Шепелева»

Тренировочные и диагностические работы «СтатГрад»

### **Перечень учебно-методических средств обучения.**

1. Лаппо Л. Д. «Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ»  
- М.: Экзамен 2019
2. Никольский С.М., Потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А. В.«Алгебра и начала анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений.» - М.: Просвещение, 2018.
3. Потапов М. К. и Шевкин А. В. «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 11 класса базовый и профильный уровни 2 –е издание»,  
- М. Просвещение, 2008.
4. Потапов М. К. и Шевкин А. В. «Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Книга для учителя. Базовый и профильный уровни»,  
- М. Просвещение, 2008.
5. Семенов А. Л., Яценко И. В. «ЕГЭ 2021. Типовые тестовые задания», - М: Экзамен , 2020-21
6. Семенов А. Л., Яценко И. В. «ЕГЭ 2021. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся», - М: Интеллект – Центр, 2020
7. Шепелева Ю. В. «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты для 11 класса базовый и профильный уровни», - М. Просвещение, 2009.
8. CD: «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 11 класс », «Открытая математика. Алгебра », «Репетиторы. Кирилл и Мефодий. Подготовка к ЕГЭ», «1 С репетитор. Математика часть 1».

**На уроках используется компьютерное оборудование по программе «Цифровая образовательная среда».**

