МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Администрация Карагайского муниципального округа

МБОУ ЯСОШ

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
педсовет	зам.директора	Директор
Шмань С.Н.	Беляева В.В.	С.Н.Шмань
[Номер приказа] от «30» августа 2023 г.	[Номер приказа] от «30» августа 2023 г.	[Номер приказа] от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

Срок реализации - 1 год

Учитель Соловьева О.С. .

Класс 11

Всего часов в год 170

Всего часов в неделю 5

Ярино, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

1.Федеральный компонент государственного стандарта общего образования утвержденный приказом Минобразования РФ от 05.03.2023 г.

2.Федеральный базисный учебный план и примерные учебный план для среднего (полного) общего образования; учрежденный приказом Минобразования РФ от 09.03.2023г.

3.Приказ Министерства образования и науки РФ № 858 от 21.09.2022 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в ОУ, реализующих образовательные программы основного общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2023-/2024учебный год;

4. Учебный план МВОУ ЯСОШ на 2023-2024 учебный год.

Рабочая программа составлена на основе следующих программ:

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. Составитель Т. А. Бурмистрова. Москва, «Просвещение», 2020.

- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель Т. А. Бурмистрова. Москва, «Просвещение», 2020.

В 11 классе - 3 ч алгебры и начал анализа в неделю, всего 102 ч. На геометрию по 2 часа в неделю или 68 часов всего. Итого 170 часов. Для проведения контрольных работ отведено 11 часов, из них 2 часа – административные контрольные работы.

Учебники

- Алгебра и начала анализа для 10-11 кл., Колмогоров А. Н., учеб. для общеобразоват. учреждений / А. Н. Колмогоров и др. – М.: Просвещение, 2023.
- Геометрия. 10- 11, Атанасян Л. С. , учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б Кадомцев и др.] – М.: Просвещение, 2023.

Краткая характеристика сформированных общеучебных умений, навыков

на начало учебного года учащихся 11 класса: умеют

- проводить преобразования тригонометрических выражений;
- строить графики тригонометрических функций и применять их свойства;
- решать тригонометрические уравнения и неравенства;
- находить производные элементарных функций, применять формулу производной сложной функции;
- 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;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- строить сечения тетраэдра и параллелепипеда;
- находить расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;
- находить углы между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и знают основные виды многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), формулу Эйлера, правильные многогранники и элементы их симметрии.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА 11 КЛАСС» (АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА)

- **Первообразная и интеграл**

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ($n \neq -1$), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

Цель: ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; показать применение интеграла к решению геометрических задач.

- **Показательная и логарифмическая функции**

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

Показательная функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Производная показательной функции. Число e и натуральный логарифм. Производная степенной функции.

Цель: привести в систему и обобщить сведения о степенях; ознакомить с показательной, логарифмической и степенной функциями и их свойствами; научить решать несложные показательные, логарифмические и иррациональные уравнения, их системы.

- **Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ**

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА. 11 КЛАСС» (ГЕОМЕТРИЯ)

- **Векторы в пространстве. (6 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Цель: Закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятия компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по рём данным некомпланарным векторам.

- **Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости.* Движения. *Преобразование подобия.*

Цель: сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

- **Цилиндр, конус, шар (16 ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. *Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности. Сечения цилиндрической и конической поверхностей.*

Цель: дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

- **Объемы тел (17ч)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Цель: ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

- **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации (14 ч)**

Предметные умения, навыки и способы деятельности, которыми должны овладеть обучающиеся в течение учебного года в соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики учащиеся должны

знать:

 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

 идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

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

 возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

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

 различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

 роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

 вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

 находить значения корня n-ой степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

 находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

 проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

Функции и графики

уметь:

 определять значение показательной, логарифмической, степенной функций 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 показательной, логарифмической, степенной функций и их графические представления;

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

Начала математического анализа

уметь:

 вычислять производные и первообразные показательной, логарифмической, степенной функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

 исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

 решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

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

 вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

Уравнения и неравенства

уметь:

 решать показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства, их системы;

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

 изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

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

 решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

 вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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.

владеть компетенциями:

учебно-познавательной; ценностно-ориентационной; рефлексивной; коммуникативной; информационной; социально-трудовой.

Геометрия

уметь:

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- вычислять линейные элементы и углы, объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения – цилиндра, конуса, сферы, шара и их простейших комбинаций;

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач.

Учебно-тематическое планирование ориентировано на использование учебников:

- Колмогоров А. Н. Алгебра и начала анализа для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / А. Н. Колмогоров и др. – М.: Просвещение, 2020

- Атанасян Л. С. Геометрия. 10- 11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б Кадомцев и др.] – М.: Просвещение, 2020.
- Ершова А. П. Самостоятельные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 кл. / А. П. Ершова, В. В. Голобородько – М.: Илекса, 2020.
- Ивлев Б. М. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2020.
- Ершова А. П. Самостоятельные работы по геометрии для 10-11 кл. / А. П. Ершова, В. В. Голобородько – М.: Илекса, 2020.
- Алгебра. 10-11 класс. Промежуточная аттестация в форме ЕГЭ: Учебно-методическое пособие / Под ред. Д. А. Мальцева. – Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д. А.; М.: НИИ школьных технологий, 2021-2022.
- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. Москва, «Просвещение», 2020.
- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия, 10-11 классы. Москва, «Просвещение», 2020.

Дополнительные пособия для учащихся:

- ЕГЭ-2024. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. А. Л. Семенова, И. В. Ященко. – М.: Национальное образование, 2014.
- Семенов А. Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / А. Л. Семенов, И. В. Ященко и др.; под ред. А. Л. Семенова, И. В. Ященко. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательство «Экзамен», 2024.
- Шестаков С. А., Захаров П. И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С1, С2, С3, С4, С5, С6 / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2024.
- Лысенко Ф. Ф. Математика. ЕГЭ –2012, 2013,2014: тематические тесты / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.

Дополнительные пособия для учителя:

- Ивлев Б. И. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б. И. Ивлев, С. И. Саакян, С. И. Шварцбург. – М., 2020
- Под редакцией А. Л. Семенова и И. В. Ященко. Единый государственный экзамен 2014. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2020.
- ЕГЭ-2024. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. А. Л. Семенова, И. В. Ященко. – М.: Национальное образование, 2024.
- Шестаков С. А., Захаров П. И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С1(С2, С3, С4, С5, С6) / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2024.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (К и М);
2. «Математика. 5–11».

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет-ресурсов:

– Министерство образования РФ: http://www.informika.ru/;http://www.ed.gov.ru/; http://www.edu.ru/

– Тестирование online: 5–11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo/

– Педагогическая мастерская, уроки в Интер

Учебно-тематическое планирование

по математике
11класс.
(Колмогоров, Атанасян)

№ урока	Тема урока	к/ч	Элементы содержания	Планируемые результаты освоения материала	Элементы дополнительного содержания (школьный компонент)	Планируемая дата	Фактическая дата проведения
Повторение курса алгебры и начала анализа (4 часа)							
1-2	Повторение. Определение производной. Производные тригонометрических функций.	2	формулы дифференцирования.	*Знать:* формулы дифференцирования. *Уметь:* находить производные.			
3-4	Повторение. Применения производной к исследованию функций.	2	формулы дифференцирования.	*Знать* теорию. *Уметь:* применять её при исследовании функций.			
Первообразная (9 часов)							
1	Определение первообразной.	1	Определение первообразной.	*Знать:* определение первообразной. *Уметь:* проверять, является ли F(x) первообразной для f(x). Понимать, что, если функция имеет первообразную, то их бесчисленное множество.			
2	Множество первообразных.	1	Множество первообразных	*Знать:* определение первообразной. *Уметь:* с его помощью находить множество первообразных.			
3	Общий вид первообразных.	1	Основное свойство	*Знать:* формулировку			

	Основное свойство.		первообразных	и доказательство основного свойства первообразной. *Уметь:* находить общий вид первообразных.			
4	Таблица первообразных.	1	Таблица первообразных	*Знать:* целесообразность составления таблицы. *Уметь:* пользоваться ею.			
5	Три правила нахождения первообразных	1	Правила отыскания первообразных.	*Знать:* три правила. *Уметь:* применять их при нахождении первообразных.			
6	Упражнения на применение трёх правил нахождения первообразных	1	Таблица первообразных. Правила отыскания первообразных.	*Знать:* таблицу неопределённых интегралов. *Уметь:* пользоваться ею.	Ввести понятие неопределённого интеграла и записать три правила с помощью неопределённого интеграла.		
7	Задачи с физическим содержанием на нахождение первообразных	1	Путь, скорость , ускорение	*Знать:* скорость есть первообразная для ускорения, а путь- первообразная для скорости. *Уметь:* находить путь и скорость по ускорению.			
8	Решение задач	1		*Знать:* соответствующую символику. *Уметь:* пользоваться ею.			
9	**Контрольная работа по теме: «Первообразная»**	1		*Знать:* о первообразной. *Уметь:* решать прикладные задачи.			
Интеграл (10 часов)							
1	Анализ	1	Криволинейная	*Знать:*			

	контрольной работы. Понятие криволинейной трапеции, ее площади		трапеция	определение криволинейной трапеции, формулировку и доказательство теоремы о площади криволинейной трапеции. *Уметь:* строить криволинейную трапецию по заданным условиям, находить ее площадь. Разбивать другие фигуры на соответствующие части и затем находить их площади.			
2	Вычисление площадей фигур	1	Площадь криволинейной трапеции.				
3	Понятие об интеграле	1	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	*Знать:* определение определённого интеграла, формулы трапеций и прямоугольников. *Уметь:* находить с помощью этих формул приближённое значение определённого интеграла.	Приближённое значение определенного интеграла.		
4	Формула Ньютона-Лейбница	1	Формула Ньютона – Лейбница.	*Знать:* формулу Ньютона-Лейбница. *Уметь:* вычислять с её помощью определённый интеграл.			
5	Вычисление интегралов	1	Вычисление площади криволинейной трапеции применяя определённый интеграл	*Знать:* как построить фигуру, заданную условием задачи. *Уметь:* выбирать оптимальный способ для нахождения её			

				площади.			
6	Применения интеграла	1		*Иметь* твёрдые навыки в решении задач по теме «Интеграл»	Применение интеграла к вычислению объёмов тел, работы, нахождению центра масс.		
7	Нахождение объёмов и площадей фигур применяя определённый интеграл.	1		Уметь находить объёмы и площади фигур применяя определённый интеграл.			
8	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»	1					
9	Решение задач	1		Уметь применять определённый интеграл для нахождения площади фигур			
10	**Контрольная работа №3 по теме: «Интеграл»**	1		*Знать:* об определенном и неопределенном интеграле. *Уметь:* решать прикладные задачи.			
Векторы в пространстве (6 часов)							
1	Понятие вектора в пространстве	1	Вектор в пространстве				
2	Действия с векторами	1	Правило сложения и вычитания векторов				
3	Действия с векторами	1	Правило умножения вектора на число				
4	Компланарные векторы	1	Понятие компланарных векторов				
4	Компланарные векторы	1					
6	Решение задач	1					
Метод координат в пространстве (15 часов)							
1	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	Трёхмерная система координат	*Знать:* алгоритм разложения векторов по координатным векторам. *Уметь:* строить			

				точки по их координатам, находить координаты векторов			
2	Координаты вектора	1	Алгоритм разложения векторов по координатным вектора	*Знать:* алгоритм разложения векторов по координатным векторам. *Уметь:* строить точки по их координатам, находить координаты векторов			
3	Координаты вектора	1	алгоритмы сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов.	*Знать:* алгоритмы сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов. *Уметь:* применять их при выполнении упражнений			
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	признаки коллинеарных и компланарных векторов	*Знать:* признаки коллинеарных и компланарных векторов. *Уметь:* доказывать их коллинеарность и компланарность			
5	Простейшие задачи в координатах	1	формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками.	*Знать:* формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. *Уметь:* применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом			
6	Решение задач	1	формулы	*Знать:* формулы			

			координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками.	координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. *Уметь:* применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач			
7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	угол между векторами, скалярный квадрат вектора.	*Иметь:* представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора. *Уметь:* вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми			
8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	угол между векторами, скалярный квадрат вектора.	*Иметь:* представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора. *Уметь:* вычислять скалярное произведение в координатах и как			

				произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми			
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		*Иметь:* представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора. *Уметь:* вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми			
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Угол между прямой и плоскостью	Знать: формулу нахождения скалярного произведения векторов. Уметь: находить угол между прямой и плоскостью	Уравнение плоскости		
11	Решение задач	1		Знать: формулу нахождения скалярного произведения векторов. Уметь: находить угол между прямой и плоскостью			
12	Центральная	1	движения: осевая,	*Иметь:*	Преобразован		

	симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос.	представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. *Уметь:* выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе	ие подобия		
13	Решение задач	1		*Уметь:* при отображении пространства на себя устанавливать связь между координатами симметричных точек			
14	Повторение теории. Решение задач.	1	формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка	*Знать:* формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка, уметь применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами. *Уметь:* строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам			
15	**Контрольная работа «Скалярное произведение векторов.**	1					

	Движение»						
Обобщение понятия степени (13 часов)							
1	Корень n-ой степени и его свойства	1	Корень n-ой степени из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал.	*Иметь:* представление об определении корня n-й степени и арифметического корня n-й степени. *Уметь:* выполнять преобразования выражений, содержащих корни.			
2	Корень n-ой степени и его свойства	1	Свойства корня n-ой степени из произведения, частного, степени, корня	*Иметь:* представление о свойствах корней n-й степени. *Уметь:* выполнять преобразование выражений, содержащих корни.			
3	Корень n-ой степени и его свойства	1	Корень n-ой степени из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал.	*Уметь:* самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.			
4	Корень n-ой степени и его свойства	1	Иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразовывание выражений.	*Уметь:* самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.			
5	Иррациональные уравнения	1	определение иррационального уравнения. .	*Знать:* определение иррационального уравнения. *Уметь:* решать простейшие иррациональные			

				уравнения по определению арифметического корня.			
6	Иррациональные уравнения	1	Методы решения иррациональных уравнений.	*Иметь:* представление о методах решения иррациональных уравнений. *Уметь:* применять эти методы при рещении иррациональных уравнений.			
7	Иррациональные уравнения	1	способы решения систем иррациональных уравнений.	*Иметь:* представление о способах решения систем иррациональных уравнений. *Уметь:* применять различные способы для решения систем иррациональных уравнений.			
8	Степень с рациональным показателем	1	определение степени с рациональным показателем и свойства степени с рациональным показателем.	*Знать:* определение степени с рациональным показателем и свойства степени с рациональным показателем.			
9	Степень с рациональным показателем	1	свойства степени с рациональным показателем в преобразованиях выражений.	*Уметь:* использовать определение и свойства степени с рациональным показателем в преобразованиях выражений.			
10	Степень с рациональным показателем	1		*Знать:* определение и свойства степени с рациональным показателем. *Уметь:* использовать их в преобразованиях выражений,			

				содержащих степени.			
11	Степень с рациональным показателем	1		*Уметь:* использовать их в преобразованиях выражений, содержащих степени.			
12	Степень с рациональным показателем	1		Учащиеся демонстрируют теоретические и практические знания по темам «Иррациональные уравнения и степень с рациональным показателем», «Рациональные уравнения и неравенства».			
13	**Контрольная работа по теме: «Обобщение понятия степени»**	1					
Показательная и логарифмическая функции (18 часов)							
1	Показательная функция	1	Определение показательной функции.	*Иметь:* представление о показательной функции, её свойствах и графике. *Уметь:* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить график функции.			
2	Показательная функция	1	Свойства показательной функции в зависимости от основания..	*Знать:* определение показательной функции. *Уметь:* формулировать и доказывать её свойства, строить схематически график любой показательной функции.			
3	Решение показательных уравнений и неравенств	1	Методы решения показательных уравнений	*Иметь* представление о показательном уравнении. *Уметь:* решать			
4	Решение	1					

	показательных уравнений и неравенств			простейшие показательные уравнения и более сложные уравнения, используя известные методы.			
5-6	Решение показательных уравнений и неравенств	2	Способы решения показательных неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график.	*Иметь:* представление о показательном неравенстве. *Уметь:* решать простейшие показательные неравенства, их системы.			
7	Логарифмы и их свойства	1	Доказательство свойств логарифмов. Вывод формулы перехода к новому основанию. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений.				
8	Логарифмы и их свойства	1	Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению.	*Знать:* определение логарифма и некоторые его свойства. *Уметь:* выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел.			
9	Логарифмы и их свойства	1	Построение графиков логарифмической функции	*Знать:* формулировки и доказательства теорем. *Уметь:* выполнять преобразования логарифмических выражений, используя свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество.			

10	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	1	Свойства логарифмов	*Знать:* свойства логарифмов. *Уметь:* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих логарифмы.			
11	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	1	Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма.	*Иметь:* представление о логарифмической функции как функции, обратной показательной, её свойствах в зависимости от основания и графике. *Уметь:* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить график функции.			
12	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	1	определение и свойства логарифмической функции.	*Знать:* определение и свойства логарифмической функции. *Уметь:* находить область определения и множество значений логарифмической функции, строить графики.			
	Решение	1	Способы решения	*Иметь:*			

13	логарифмических уравнений и неравенств		логарифмических уравнений.	представление о логарифмическом уравнении. *Уметь:* решать простейшие логарифмические уравнения по определению, уметь определять понятия, приводить доказательства.			
14	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков.				
15	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	Способы решения логарифмических неравенств.	. *Знать:* алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. *Уметь:* решать простейшие логарифмические неравенства, уравнения, применяя метод замены переменной для сведения неравенства к рациональному виду, переход к новому основанию			
16	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	Способы решения логарифмических неравенств	*Знать:* о понятии логарифма, его свойствах; о функции, ее свойствах и графике; о решении логарифмических уравнений и неравенств. *Уметь:* использовать свойства и графики логарифмической и показательной функций, решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства.			
17	Решение логарифмических уравнений и	1	алгоритм решения логарифмическог	*Знать:* алгоритм решения логарифмическог			

	неравенств		о неравенства в зависимости от основания.	о неравенства в зависимости от основания. *Уметь:* решать простейшие логарифмические неравенства, уравнения, применяя метод замены переменной для сведения неравенства к рациональному виду, переход к новому основанию			
18	**Контрольная работа по теме: «Показательная и логарифмическая функции»**	1	Системы логарифмических уравнений	*Иметь:* представление о системах логарифмических уравнений. *Уметь:* решать системы логарифмических уравнений, применяя различные методы.			
Цилиндр, конус, шар (16 часов)							
1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	Понятие цилиндра, его свойства, сечения.	*Иметь:* представление о цилиндре. *Уметь:* различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи	Наклонный цилиндр		
2	Решение задач по теме: «Цилиндр»	1	построение сечений, площадь сечения	*Уметь:* находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра			
3	Решение задач по теме: «Цилиндр»	1		*Знать:* формулы площади боковой и полной поверхностей цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять S			

				боковой и полной поверхностей			
4	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Понятие конуса, основания конуса, вершины конуса, образующая конуса, высота конуса и сечения	*Знать:* элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание. *Уметь:* выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы			
5	Усеченный конус	1	элементы усеченного конуса; пирамида, вписанная в конус, касательная плоскость к конусу, пирамида, описанная около конуса.	*Знать:* элементы усеченного конуса. *Уметь:* распознавать на моделях, изображать на чертежах	Вывод формулы плошали боковой поверхности усеченного конуса		
6	Решение задач по теме: «Конус»	1	формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.	*Знать:* формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. *Уметь:* решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса			
7	Решение задач по теме: «Конус»	1	формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.	*Знать:* определение сферы и шара. *Уметь:* определять взаимное расположение сфер и плоскости	Взаимное расположение сферы и прямой		
8	Сфера и шар. Уравнение сферы	1	Знать понятия: шара, сферы, радиуса, диаметра, свойства сечений шара. Уметь строить сечения шара, касательную	*Знать:* свойство касательной к сфере; что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения. *Уметь:* решать			

			плоскость к шару.	задачи по теме			
9	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	Уравнение сферы и плоскости	*Знать:* уравнение сферы. *Уметь:* составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме			
10	Касательная плоскость к сфере	1	Касательная плоскость к сфере	*Знать:* формулу площади сферы. *Уметь:* применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы			
11	Площадь сферы	1	Площадь сферы	*Уметь:* решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях			
12	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	Понятия вписанного и описанного многогранника	Уметь решать задачи про сферу, вписанную в многогранник	Вписанные и описанные сферы		
13	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1		Уметь решать задачи про сферу, описанную около многогранника			
14	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1		*Уметь:* решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях			
15	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1		*Уметь:* решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций			
16	**Контрольная работа по теме: « Цилиндр, конус, шар»**	1		*Знать:* элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой			

				и полной поверхностей			
Производная показательной и логарифмической функций (16 часов)							
1	Производная показательной функции. Число е.	1	Формулы производных показательной и логарифмической функций.	*Иметь:* представление о числе е. *Знать:* формулу нахождения производной показательной функции. *Уметь:* находить производные показательных функций.			
2	Производная показательной функции. Число е.	1	Число *е*. Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование. Натуральные логарифмы.	*Иметь:* представление о числе е. *Знать:* формулу нахождения производной показательной функции. *Уметь:* находить производные показательных функций.			
3	Производная показательной функции. Число е.	1	Первообразная показательной функции	*Знать:* формулу нахождения первообразной показательной функции.			
4	Производная показательной функции. Число е.	1		*Уметь:* вычислять первообразные показательных функций и решать практические задачи с применением аппарата дифференциального и интегрального исчисления.			
5	Производная логарифмической функции	1	Формулы производных показательной и логарифмической функций.	*Знать:* формулу нахождения производной логарифмической функции.			
6	Производная логарифмической функции	1		*Уметь:* вычислять производные			

				простейших логарифмических функций.			
7	Производная логарифмической функции	1	формула нахождения первообразной логарифмической функции.	*Знать:* формулу нахождения первообразной логарифмической функции. *Уметь:* применять её для нахождения простейших первообразных логарифмических функций, исследовать функции, находить площади фигур.			
8	Степенная функция	1	определение степенной функции, как строить графики степенной функции при различных значениях показателя степени.	*Знать:* определение степенной функции, как строить графики степенной функции при различных значениях показателя степени. *Уметь:* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства степенной функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения.			
9	Степенная функция	1	определение степенной функции	*Знать:* определение степенной функции. *Уметь:* вычислять значения степенной функции			

				приближённо			
10	Степенная функция	1	площадь криволинейных трапеций, ограниченных графиками степенных функций	*Знать:* определение степенной функции Уметь находить площади криволинейных трапеций, ограниченных графиками степенных функций.			
11	Понятие о дифференциальных уравнениях	1	определение дифференциального уравнения, понятие решения дифференциального уравнения	*Знать:* определение дифференциального уравнения, понятие решения дифференциального уравнения. *Уметь:* узнавать в простейших случаях дифференциальные уравнения.			
12	Понятие о дифференциальных уравнениях	1		*Знать:* дифференциальное уравнение для показательной функции, задачу о радиоактивном распаде, задачу о нагревании и охлаждении тел. *Уметь:* выводить формулу решения для дифференциального уравнения показательного роста и показательного убывания.			
13	Понятие о дифференциальных уравнениях	1					
14	Понятие о дифференциальных уравнениях	1	определения гармонических колебаний, дифференциального уравнения гармонических колебаний.	*Знать:* определения гармонических колебаний, дифференциального уравнения гармонических колебаний. *Уметь:* проверять, что данная функция	Падение тел в атмосферной среде		

				является решением дифференциального уравнения.			
15	Понятие о дифференциальных уравнениях	1		*Знать:* формулы дифференцирования логарифмической и показательной функций. *Уметь:* находить площадь криволинейной трапеции, исследовать функцию на монотонность и экстремумы.			
16	**Контрольная работа по теме: «Производная показательной и логарифмической функций»**	1		*Знать:* формулы дифференцирования логарифмической и показательной функций. *Уметь:* находить площадь криволинейной трапеции, исследовать функцию на монотонность и экстремумы.			
Объёмы тел (17 часов)							
1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	*Знать:* формулы объема прямоугольного параллелепипеда. *Уметь:* находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда			
2	Объем прямой призмы.	1	Формула объёма прямой призмы	*Знать:* формулы объема прямоугольного параллелепипеда.			
3	Объем цилиндра	1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем призмы	*Уметь:* находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда			

4	Решение задач	1	Формула объёма прямой призмы	*Знать:* теорему об объеме прямой призмы. *Уметь:* решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы			
5	Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра	1	Объем цилиндра.	*Знать:* формулу объема цилиндра. *Уметь:* выводить формулу и использовать ее при решении задач			
6	Решение задач	1	Объем наклонной призмы.	*Знать:* формулу объема наклонной призмы. *Уметь:* находить объем наклонной призмы			
7	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы	1	Объем пирамиды.	*Знать:* метод вычисления объема через определенный интеграл. *Уметь:* применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды			
8	Объем пирамиды	1	Объем пирамиды	*Знать:* формулы объемов. *Уметь:* вычислять объемы многогранников			
9	Объем пирамиды	1	Объем пирамиды	*Знать:* формулы. *Уметь:* выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса			
10	Объем конуса	1	Объем конуса	*Знать:* формулу объема шара. *Уметь:* выводить			

				формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара			
11	Объем конуса	1	Объем конуса	*Иметь:* представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. *Знать:* формулы объемов этих тел. *Уметь:* решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента	Вывод формулы объема шарового сектора		
12	Объем шара	1	Объем шара	*Знать:* формулу площади сферы. *Уметь:* выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы			
13	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	*Знать:* формулу объема шара, площади сферы. *Уметь:* решать задачи на нахождение объема шара, вычисление площади сферы			
14	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объема шара и площади сферы			
15	Площадь сферы	1					
16	Решение задач	1		Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления			
17	**Контрольная работа по теме: « Объемы тел»**	1					

				объема вращающихся тел			
Элементы теории вероятности (13 часов)							
1	Перестановки	1	Перестановки и факториал	Могут сформулировать правило умножения; знают понятия: *перестановка и факториал* в комбинаторных задачах			
2	Перестановки.	1					
3	Размещения.	1	Формула размещения	*Знают:* формул размещения элементов. *Умеют:* их применять в решении задач. (П)			
4	Размещения.	1					
5	Сочетания.	1	Формулы сочетания	*Знают:* формулы сочетания и размещения элементов. *Умеют:* их применять в решении задач. (П)			
6	Сочетания.	1	Формулы сочетания	*Знают:* формулы сочетания и размещения элементов. *Умеют:* их применять в решении задач. (П)			
7	Понятие вероятности события	1	Понятие вероятности события	*Знать:* классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности, правило суммы, вероятность суммы событий. *Уметь:* применять при решении задач.			
8	Понятие вероятности события	1	Понятие вероятности события				
9	Свойства вероятностей события.	1					
10	Свойства вероятностей события.	1	Относительная частота события	*Знать:* классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности, правило суммы, вероятность			
11	Относительная частота события	1	Условная вероятность. Независимые события				
12	Условная	1					

	вероятность. Независимые события			суммы событий. *Уметь:* применять при решении задач.			
13	Условная вероятность. Независимые события	1		*Знать:* классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности, правило суммы, вероятность суммы событий. *Уметь:* применять при решении задач			
Повторение (33 часа, из них 14 часов по геометрии, 19 часов по алгебре)							
1	Текстовые задачи на проценты	1	определение процента, связь между временем, скоростью и расстоянием.	*Знать:* определение процента, связь между временем, скоростью и расстоянием. *Уметь:* находить процент числа и число по его проценту, составлять математическую модель предложенной ситуации и успешно применять её для решения задачи.			
2	Текстовые задачи на движение, на работу	1					
3	Текстовые задачи с физическим содержанием	1					
4	Решение задач на выбор оптимального варианта	1		*Уметь:* выделить неизвестную величину в предложенной формуле, составить математическую модель и, используя её, рещить задачу типа В1,В4,В13 ЕГЭ.			
5	Исследование функций по	1	Порядок исследования,	*Уметь:* решать задачи типа В8			

	графикам		исследование функций. Применяя производную	ЕГЭ.			
6	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции	1	Наибольшее и наименьшее значения функций	*Уметь:* решать задачи типа В14 ЕГЭ.			
7	Решение задач на нахождение точек максимума и минимума	1	Точка максимуму и точка минимума				
8	Касательная к графику функции	1	Определение касательной, геометрический смысл касательной	*Знать:* определение и уравнение касательной. *Уметь:* применять геометрический смысл первой производной в решении задач типа В8			
9	Применение свойств касательной к графику функции при решении задач	1	Свойства касательной к графику функции				
10	Преобразование логарифмических выражений	1	Тождественные преобразования логарифмических выражений	*Уметь:* выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений			
11	Показательные уравнения	1	Приёмы и методы решения показательных уравнений	*Уметь:* пользоваться общими приёмами и методами решения показательных уравнений			
12	Показательные неравенства	1	Приёмы и методы решения показательных неравенств	*Уметь:* пользоваться общими приёмами и методами решения показательных неравенств			
13	Логарифмические уравнения	1	Приёмы и методы решения логарифмических уравнений	*Уметь:* пользоваться общими приёмами и методами решения логарифмических уравнений			

14	Логарифмические неравенства	1	Приёмы и методы решения логарифмических неравенств	*Уметь:* пользоваться общими приёмами и методами решения логарифмических неравенств			
15	Первообразная, интеграл	1	Первообразная, определённый интеграл	*Знать:* три правила. *Уметь:* применять их при нахождении первообразных., вычислять определённые интегралы			
16	Нахождение площадей криволинейной трапеции	1	Формула площади криволинейной трапеции	Уметь находить площади криволинейной трапеции			
17	Решение задач	1		Проверить умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 11 класса			
18	Треугольники	1	Метрические соотношения в треугольниках	*Знать:* виды треугольников, метрические соотношения в них. *Уметь:* применять свойства медиан, биссектрис, высот, соотношения, связанные с окружностью			
19	Треугольники. Решение задач	1					
20	Четырехугольники	1	Метрические соотношения в параллелограмме, трапеции	*Знать:* метрические соотношения в параллелограмме, трапеции. *Уметь:* применять их при решении задач			
21	Четырехугольники. Решение задач	1					
22	Окружность	1	свойство касательных, проведенных к окружности, свойство хорд;	*Знать:* свойство касательных, проведенных к окружности, свойство хорд;			
23	Окружность. Решение задач	1					

			углов вписанных, центральных.	углов вписанных, центральных. *Уметь:* применять их при решении задач по данной теме			
24	Взаимное расположение прямых и плоскостей	1		*Уметь:* решать задачи по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей			
25	Векторы. Метод координат	1	расположение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве.	*Знать:* расположение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве. *Уметь:* решать задачи координатным и векторно-координатным способами			
26	Многогранники	1	понятие многогранника, формулы площади поверхности и объемов.	*Знать:* понятие многогранника, формулы площади поверхности и объемов. *Уметь:* распознавать и изображать			

				многогранники; решать задачи на нахождение площади и объема			
27	Многогранники. Решение задач	1		*Знать:* определения, элементы, формулы площади поверхности и объема, виды сечений. *Уметь:* использовать приобретенные навыки в практической деятельности для вычисления объемов и площадей поверхности			
28	Тела вращения	1	определения, элементы, формулы площади поверхности и объема, виды сечений.				
29	Тела вращения. Решение задач	1		*Уметь:* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, решать стереометрически е задачи			
30	**Административная итоговая контрольная работа**	1		Проверить умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 11 класса			
31	Решение задач	1		*Уметь:* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур			
32-33	Решение задкач	2					