

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 20»**

Рассмотрено на
заседании МО.
Рекомендовано
к утверждению на педсовете.
Протокол №__1__
«29» августа 2018 г.

Утверждено на
педагогическом совете.
Протокол №_1_
«31» августа 2018 г.

Рабочая программа Математика

**Разработана МО учителей физико-математического отделения
Лицея № 20**

**Для 11 класса химико-биологического и социально-экономического
профиля**

Количество часов в учебном году 204 часа; в неделю 6 часов

Содержание:

1. Пояснительная записка – стр. 3
2. Содержание обучения – стр. 5
3. Требования к уровню математической подготовки учащихся – стр. 6
4. Календарно-тематическое планирование – стр. 11

Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана на основе примерной государственной программы среднего общего образования по математике, в которой реализуется федеральный компонент государственного стандарта, при этом курс построен в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре и началам анализа и геометрии.

Цель изучения курса математики в 11 классах – систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и начал анализа, раскрытие политехнических и общих методов математики, связанных с исследованием функций, свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения. Курсу присущи систематизирующий и обобщающий характер изложения, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в основной школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянного обращения к опыту учащихся. Умения изображать важнейшие

геометрические тела, вычислять их объемы и площади поверхностей имеют большую практическую значимость.

Содержание обучения

1. Повторение курса 10 класса

2. Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование степенной функции с рациональным показателем).

3. Метод координат в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Декартовы координаты в пространстве. Движения в координатах. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Задание фигур в пространстве уравнениями и неравенствами. Уравнение плоскости, сферы. Применение векторно-координатного метода к решению задач по стереометрии.

4. Показательная и логарифмическая функции. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

5. Цилиндр, конус, шар. Цилиндр. Осевые сечения и сечения, перпендикулярные оси. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Понятие о цилиндрических и конических поверхностях. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар, части шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Вписанные и описанные сферы. Площадь сферы. Решение задач на комбинацию тел.

6. Первообразная и интеграл. Первообразная. Правила отыскания первообразных. Неопределённый интеграл. Правила интегрирования. Понятие

определённого интеграла. Формула Ньютона –Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

7. Объемы тел. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Решение задач на вычисление объемов комбинации тел.

8. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

10. Обобщающее повторение

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса математики 11 класса обучающиеся должны

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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов 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;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач, выделять изученные фигура на моделях и чертежах;

- доказывать изученные в курсе теоремы;

- проводить полные обоснования в ходе теоретических рассуждений и при решении задач, используя для этого изученные в курсах планиметрии и стереометрии теоретические сведения;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей и объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;

- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

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 функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

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

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

В результате изучения курса геометрии на профильном уровне в старшей школе учащиеся должны

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.
- на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные и компланарные векторы;

- находить сумму и разность векторов, выражать один из коллинеарных векторов через другой;
- выполнять разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления углов, длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Название темы и разделов	Кол-во часов	Текущий контроль			Тематический контроль
			ПР З	С/Р	Тес т	
I.Повторение курса 10 класса (8ч.)						
1	Тригонометрические функции	1				
2-3	Преобразование тригонометрических выражений	2			1	
4-5	Тригонометрические уравнения. Системы уравнений.	2		1		
6	Производная, ее применение	1				
7-8		2				Входная к.р.
II.Степени и корни. Степенные функции (21ч.)						
9-10	Понятие корня n -й степени из действительного числа	2				
11-13	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	1			
14-17	Свойства корня n -й степени	4			1	
18-21	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4		1		
22	Урок обобщения по теме «Степени и корни»	1				
23	Корень n-й степени из действительного числа	1				К.р.№1
24	Анализ контрольной работы	1				
25-27	Обобщение понятия о показателе степени	3	1		1	
28-29	Степенные функции, их свойства и графики	2		1		
III.Метод координат в пространстве (18ч.)						
30	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	1			
31	Связь между координатами точек и координатами вектора.	1				
32	Простейшие задачи в координатах.	1		1		
33	Урок обобщения по теме «Метод координат в пространстве»	1				
34	Простейшие задачи в	1				К.р.№2

	<i>координатах</i>					
35	Анализ контрольной работы	1				
36	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1				
37	Основные свойства скалярного произведения	1				
38	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1		1		
39	Решение задач на использование скалярного произведения векторов	1	1			
40	Движения в пространстве: осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия.	1			1	
41	Движения в пространстве: параллельный перенос.	1				
42	Решение задач по теме «Движения».	1				
43-44	Применение векторно-координатного метода к решению задач	2		1		
45	Урок обобщения по теме «Метод координат в пространстве»	1				
46	Метод координат в пространстве	1				К.р.№3
47	Анализ контрольной работы	1				
IV. Показательная и логарифмическая функции (32ч.)						
48-49	Показательная функция, её свойства и график	2				
50-52	Показательные уравнения	3			1	
53-54	Показательные неравенства	2		1		
55	Урок обобщения по теме «Показательная функция»	1				
56	Показательная функция	1				К.р.№4
57	Анализ контрольной работы	1				
58-59	Понятие логарифма	2				
60-61	Функция $y = \log_a x$, её свойства и график	2	1			
62-63	Свойства логарифмов	2				
64-66	Логарифмические уравнения	3		1		
67	Урок обобщения по теме «Логарифм и его свойства»	1				
68	Логарифм и его свойства	1				К.р.№5

69	Анализ контрольной работы	1				
70-72	Логарифмические неравенства	3	1	1		
73-74	Переход к новому основанию логарифма	2				
75-76	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2		1		
77	Урок обобщения по теме «Логарифмическая функция»	1				
78	Логарифмическая функция	1				К.р.№6
79	Анализ контрольной работы	1				
V. Цилиндр, конус, шар (20ч.)						
80-81	Понятие цилиндра. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2	1			
82-83	Понятие конуса. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса.	2				
84	Усеченный конус.	1	1			
85-86	Сфера и шар. Уравнение сферы.	2				
87-88	Взаимное расположение сферы и плоскости.	2				
89	Касательная плоскость к сфере, площадь сферы.	1				
90	Взаимное расположение сферы и прямой	1				
91	Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности	1				
92-93	Вписанные и описанные многогранники.	2				
94-96	Решение задач на комбинации тел.	3		1		
97	Урок обобщения по теме	1				
98	Цилиндр, конус, шар	1				К.р.№7
99	Анализ контрольной работы	1				
VI. Первообразная и интеграл (13ч.)						
100	Понятие первообразной	1				
101	Таблица первообразных	1				
102-103	Правила нахождения первообразных	2		1		
104-105	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла	2			1	
106	Понятие определённого интеграла	1	1		1	
107	Формула Ньютона-Лейбница	1				

108-109	Вычисление площадей плоских фигур	2	1	1		
110	Урок обобщения по теме	1				
111	<i>Первообразная и интеграл</i>	1				К.р.№8
112	Анализ контрольной работы	1				
VII.Объёмы тел (20ч.)						
113	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	1			
114	Объем прямой призмы.	1				
115	Объем цилиндра.	1				
116	Вычисление объёмов с помощью определенного интеграла.	1				
117	Объем наклонной призмы	1				
118-119	Объем пирамиды.	2	1			
120	Объем конуса.	1				
121	Объем шара	1				
122	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1			1	
123	Площадь сферы	1				
124-126	Решение задач на вычисление объемов комбинаций тел вращения и многогранников.	3		1		
127-129	Решение задач на вычисление объемов комбинаций тел вращения.	3		1		
130	Урок обобщения по теме «Объемы тел»	1				
131	<i>Объемы тел</i>	1				К.р. № 9
132	Анализ контрольной работы	1				
VIII.Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (12ч.)						
133	Статистическая обработка данных	1				
134-135	Простейшие вероятностные задачи	2	1			
136-137	Сочетания и размещения	2		1		
138-139	Формула Бинома Ньютона	2				
140-141	Случайные события и их вероятности	2				
142	Урок обобщения по теме «Статистика, комбинаторика, вероятность»	1				
143	<i>Статистика, комбинаторика,</i>	1				К.р.№10

	<i>вероятность</i>					
144	Анализ контрольной работы	1				
IX. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (35ч.)						
145	Понятие равносильности уравнений	1				
146-147	Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие	2				
148-149	Проверка и потеря корней	2	1			
150-151	Решение уравнений заменой уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$	2				
152-153	Решение уравнений методом разложения на множители	2		1		
154	Урок обобщения по теме «Решение уравнений методом введения новой переменной»	1				
155	Решение уравнений методом введения новой переменной	1				К.р.№11
156	Анализ контрольной работы	1				
157-158	Решение уравнений функционально-графическим методом	2				
159	Равносильность неравенств	1				
160-162	Системы и совокупности неравенств	3				
163-164	Методы решения неравенств	2			1	
165-166	Иррациональные неравенства	2		1		
167-168	Неравенства с модулем	2				
169-170	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	1			
171-173	Системы уравнений	3		1		
174-176	Уравнения и неравенства с параметрами	3	1			
177	Урок обобщения по теме «Уравнения и неравенства»	1				
178	Уравнения и неравенства	1				К.р.№12
179	Анализ контрольной работы	1				
X. Обобщающее повторение (25ч.)						
180	Параллельность прямых и плоскостей	1				
181	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1				
182	Решение задач нахождение				1	

	элементов многогранников и тел вращения.	1				
183	Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников.	1				
184	Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел вращения.	1				
185	Решение задач на вычисление объемов многогранников.	1				
186	Решение задач на вычисление объемов тел вращения.	1			1	
187-188	Итоговая контрольная работа	2				К.р.№13
189	Анализ контрольной работы	1				
190	Преобразование тригонометрических выражений.	1	1		1	
191-192	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2			1	
193	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	1			
194-195	Решение неравенств (иррациональных, логарифмических и показательных)	2		1		
196	Производная	1				
197	Первообразная	1				
198-201	Решение заданий части С единого экзамена	4	2			
202-203	Итоговая контрольная работа	2				К.р.№14
204	Анализ контрольной работы	1				