

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«МОСКОВСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЛИЦЕЙ ПРИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ» (МАХЛ РАХ)

119049, г. Москва, улица Крымский вал, дом 8, корпус 2, т/ф. (499)238-21-00, e-mail: [secretary@art-lyceum.ru](mailto:secretary@art-lyceum.ru)

**Утверждено**

На заседании  
Педагогического совета МАХЛ РАХ

Протокол № 1 от 29.08.2018



**Утверждаю**

директор МАХЛ РАХ  
введено приказом

№ 04-02 от 03.09.2018

Губанов Д.В.

Рабочая программа учебного предмета  
«математика» 11 класс, базовый уровень  
на 2018/2019 учебный год

Разработана

Антоновой Н.В.,

учителем математики.

Москва 2018

## **Рабочая программа учебного курса по математике для 11-го класса.**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе Примерной программы основного общего образования с учетом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев (Кузнецова Г.М., Миндюк Н.Г. Математика 5-11 кл.- М.: Дрофа, 2009).

Учебник «Алгебра и начала математического анализа», авторы А. Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П.Дудницин, Б.М.Ивлев, С.И.Шварцбурд Просвещение, 2008., и учебник «Геометрия 10-11», авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина. М.: Просвещение, 2008.

Цели обучения математики в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники и др.). Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

В задачи обучения математики входит:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения практической деятельности изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, необходимой, в частности, для освоения курса информатики;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и т.д.);
- воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно технического прогресса;
- развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи математики с другими предметами.

Курс алгебры построен в соответствии с традиционными содержательно-методическими линиями: числовой, функциональной, алгоритмической, уравнений и неравенств, алгебраических преобразований. В курсе алгебры 11-го класса продолжается систематизация и расширение сведений о функциях. Важное место занимает изучение показательной и логарифмической функций и их свойств. Формируются умения решать иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Серьезное внимание уделяется

формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Вводится понятие первообразной и интеграла.

Программой отводится на изучение математики по 5 уроков в неделю, что составляет 170 часов в учебный год. Из них контрольных работ 10 часов, которые распределены по разделам следующим образом: «Первообразная и интеграл» 1 час, «Обобщение понятия степени» 1 час, «Показательная функция» 1 час, «Логарифмическая функция» 1 час», «Производная показательной и логарифмической функций» 1 час, «Метод координат в пространстве» 2 часа, «Цилиндр, конус, шар» 1 час, «Объемы тел» 2 часа.

Данное планирование определяет достаточный объем учебного времени для повышения математических знаний учащихся, улучшения усвоения других учебных предметов.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов (по 10 - 15 минут) в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде ЕГЭ.

Домашнее задание описано на блок уроков. По ходу работы, в зависимости от темпа прохождения материала номера заданий распределяются по урокам так, что по окончании изучения блока все задания выполнены учащимися в обязательном порядке.

### ***Требования к уровню подготовки учащихся.***

В результате изучения курса математики 11-го класса учащиеся должны 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;
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- 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;
- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- 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;
- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- 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 графическим методом;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- для построения и исследования простейших математических моделей;

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

- Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- Анализировать в простейших случаях взаимное расположение в пространстве;
- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);
- 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;

## Календарно-тематическое планирование

<i>№</i>	<i>Наименование раздела программы</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Элементы содержания образования</i>	<i>Требования к уровню подготовки обучающихся</i>
1-4	<b>Повторение: производная и ее применение</b>	Производная, правила вычислений производной  Применение производной к исследованию функций	4	Касательная к графику функции. Понятие о производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного, степени Схема исследования функции с помощью производной.	Уметь находить производные функций. Уметь находить производную сложной функции. Уметь находить производные тригонометрических функций  Уметь исследовать функцию по схеме и строить график функции.
	<b>Первообразная и интеграл</b>		14		
5-6		Определение первообразной.	2	Дифференцирование, первообразная.	Иметь представление о понятии первообразной.  Уметь находить первообразные для
7-8		Основное свойство первообразной.	2	Вид первообразной, график первообразной, таблица первообразных	<b>Знать</b> применение первообразной <b>Уметь</b> :- находить график первообразной, проходящей через заданную точку.- участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос, приводить примеры.
9-11		Три правила нахождения первообразных	3	Первообразная суммы, разности. Первообразная функции с постоянным множителем. Первообразная сложной функции.	<b>Знать</b> понятие первообразной суммы. Разности.  <b>Уметь</b> : - вычислить первообразную от суммы, разности функций; -вычислять первообразную от функции с множителем; - воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, записывать главное, приводить примеры.
12-13		Площадь криволинейной трапеции.	2	Криволинейная трапеция	<b>Знать</b> таблицу интегралов.  <b>Уметь</b> :- строить графики функций; - вычислять площадь криволинейной трапеции. - вести диалог, аргументировано отвечать на поставленные вопросы

14-15		Формула Ньютона- Лейбница.	2	Интеграл функции, знак интеграла, подинтегральная функция, верхний и нижний пределы интегрирования, формула Ньютона- Лейбница.	<b>Знать</b> формулу Ньютона - Лейбница.  <b>Уметь</b> вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона - Лейбница.
16-18		Повторение теории и решение задач	2		
19		КР №1 по теме: « <b>Первообразная и интеграл</b> »	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>		6		
20		Прямоугольная система координат в пространстве.	1		<i>Уметь находить координаты вектора, длину вектора. Выполнять сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число.</i>
21-22		Координаты вектора.	1		
23		Связь между координатами векторов и координатами точек.	1		
24-25		Простейшие задачи в координатах.	2		<i>Уметь находить координаты середины отрезка, длину отрезка.</i>
26		КР №2 по теме: «Координаты точки и координаты вектора»	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
		<b>Обобщение понятия степени</b>		11	
27-28	Корень n-ой степени и его свойство.		2	Корень n -степени из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал	<b>Иметь</b> представление об определении корня n-степени, его свойствах. <b>Уметь</b> :- выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать простейшие уравнения, содержащие корни n-степени;- самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
29-32	Иррациональные уравнения.		4		<b>Уметь</b> :- решать иррациональные уравнения - использовать для решения познавательных задач справочную литературу;  - проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать.



33-36		Степень с рациональным показателем.	4	Определение степени, свойства степени.	<b>Знать</b> определение степени. <b>Уметь</b> :- вычислять степени; преобразовывать выражения, содержащие степени.- находить необходимую информацию из учебно-научных текстов;- воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано отвечать, приводить примеры.
37		КР №3 по теме: « <b>Обобщение понятия степени</b> »	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
	<b>Скалярное произведение векторов Движения</b>		7		
38-39		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2		Уметь находить скалярное произведение векторов, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью
40		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1		Уметь находить скалярное произведение векторов, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью
41-42		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2		
43-44		Повторение теории, решение задач.	1		
45		КР № 4 по теме « <b>Скалярное произведение векторов Движения</b> ».	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
		<b>Показательная функция</b>		9	
46-48	Показательная функция		3	Формула, график показательной функции, ее свойства.	<b>Знать</b> определение показательной функции. <b>Уметь</b> :- определять свойства различных показательных функций;- строить графики показательных функций;- исследовать графики показательных функций;- воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано рассуждать и обобщать, приводить примеры.
49-52	Решение показательных уравнений и неравенств.		4	Показательные уравнения, их корни, неравенства и системы уравнений.	<b>Знать</b> понятие о показательных уравнениях и неравенствах. <b>Уметь</b> работать с учебником, отбирать и структурировать материал.
53	Повторение теории и решение задач		1		

54		КР № 5 по теме «Показательная функция».	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
	<b>Цилиндр, конус, шар</b>		14		
55-57		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	3		Знать формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра, определение цилиндра, как тела вращения.
58-60		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.  Усеченный конус.	3		Знать формула площадей боковой и полной поверхностей полного и усеченного конуса.
61		Сфера и шар. Уравнение сферы.	1		Знать определение сферы и шара, 3 случая взаимного расположения сферы и плоскости, уметь составлять уравнение сферы.
62		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
63		Касательная плоскость к сфере.	1		
64		Площадь сферы.	1		
65-68		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Повторение вопросов теории.	3		Уметь находить центр вписанной в многогранник и описанной около многогранника сферы. Решать задачи на комбинацию фигур.
69		КР № 6 по теме «Цилиндр, конус, шар».	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
		<b>Логарифмическая функция</b>		16	
70-73	Логарифмы и их свойства.		4	Определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифма, график и свойства.	<b>Знать</b> понятие логарифма. <b>Уметь</b> :- вычислять логарифмы- собрать материал для сообщения по заданной теме.
74-77	Логарифмическая функция.		4	Формула, график логарифмической функции, ее свойства.	<b>Знать</b> определение логарифмической функции. <b>Уметь</b> :- определять свойства различных логарифмических функций;- строить графики логарифмических функций;- исследовать графики логарифмических функций;- воспринимать устную речь, участвовать в диалоге, аргументировано рассуждать и обобщать, приводить примеры.
78-83	Решение логарифмических уравнений и неравенств.		6	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	<b>Иметь</b> представление о логарифмическом уравнении. <b>Уметь</b> решать простейшие логарифмические уравнения по определению; уметь определять понятия, приводить доказательства.

84		Повторение теории и решение задач	1			
86		КР № 7 по теме «Логарифмическая функция».	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе	
	<b>Объемы тел</b>		22			
87		Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1		Знать формулы для вычисления объемов прямой призмы, прямоугольного параллелепипеда.	
88-89		Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	2			
90-92		Теорема об объёме прямой призмы и цилиндра.	3			Знать формулу объема цилиндра, прямой призмы, уметь решать задачи.
93-94		Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.	2			Уметь вычислять объемы с помощью определенного интеграла. Уметь выводить формулы объемов конуса, усеченного конуса, пирамиды, наклонной призмы, использовать их при решении задач.
95-96		Объем пирамиды	2			
97-98		Объём конуса.	2			
99		Повторение теории, решение задач.	1			
100		КР № 8 по теме «Объемы тел».	1			
		<b>Производная показательной и логарифмической функций</b>		15		
101-104	Производная показательной функции. Число e.		4	Число e, экспонента, формулы производных и первообразной. Определение, свойства показательной функции и ее график.		<b>Уметь:</b> -находить функцию, обратную данной и строить ее график, вычислять производную и первообразную показательной функции и строить ее график;- работать с учебником, отбирать и структурировать материал;- отражать в письменной форме своих решений, рассуждать, выступать с решением проблемы, аргументировано отвечать на вопросы собеседников.
105-108	Производная логарифмической функции.		4	Определение, свойства логарифмической функции и ее график,	<b>Уметь:</b> -вычислять производные логарифмической функции;- извлекать необходимую информацию из учебно-научных	

				производная логарифмической функции.	текстов.
109-110		Степенная функция.	2	Определение и свойства степенной функции, ее графики, формулы производной.	<b>Уметь:</b> -строить графики степенных функций;- собрать материал для сообщения по заданной теме;- правильно оформлять работу, отражать в письменной форме свои решения, выступать с решением проблемы.
111-113		Понятие о дифференциальных уравнениях.	3	Простейшее дифференциальное уравнение. непосредственное интегрирование, решение уравнения, вторая производная.	<b>Уметь:</b> -решать различные дифференциальные уравнения;- развернуто обосновывать суждения;- воспринимать устную речь, участвовать в диалоге.
114		Повторение теории, решение задач.	1		
115		КР № 9 по теме « <b>Производная показательной и логарифмической функций</b> ».	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
116-121		<i>Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</i>	6		
122		<i>Повторение теории, решение задач.</i>	1		
123		<i>КР № 10 по теме «<b>Объемы тел</b>».</i>	1		-уметь применять полученные знания по теме в комплексе
	<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс</b>		<b>329</b>		
124-128		Решение тестовых заданий с выбором ответа	5		<b>Уметь:</b> - владеть понятием степени с рациональным показателем; выполнять тождественные преобразования и находить их значения;- выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение;- определять понятия, приводить доказательства.
129-133		Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	5		<b>Уметь:</b> - решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических);- решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;- извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.
134-138		Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	5		<b>Уметь:</b> - находить производную функции; находить множество значений функции;- находить область определения сложной функции;- использовать четность и нечетность функции.

139-143		Проблемные тестовые задания с полным ответом	5		<b>Уметь</b> решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида; решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной.
144-148		Проблемные тестовые задания с полным ответом	5		<b>Уметь</b> :- решать неравенства с параметром;- использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств; составлять текст научного стиля.
149-153		Решение контрольных заданий	4		<b>Уметь</b> обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики за 11 класс.
	<b>Обобщающее повторение курса геометрии</b>		<b>22</b>		
154-156		Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	3		<i>Знать теорему о трех перпендикулярах, уметь применять</i>
157-159		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	3		<i>Уметь строить линейный угол двугранного, находить его градусную меру</i>
160-162		Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	3		<i>Уметь находить площади поверхностей многогранников</i>
163-165		Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	3		<i>Уметь выполнять действия над векторами, применять векторный метод при решении задач.</i>
166-168		Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	3		<i>Уметь находить площади поверхностей сферы, конуса, цилиндра.</i>
169-171		Объемы тел.	3		<i>Уметь находить объемы тел</i>
172-175		Решение задач по всему курсу геометрии.	4		

## Литература:

1. Колмогоров А. Н. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы; учебник /А.Н.Колмогоров - М.: Просвещение, 2008.
2. Учебник Л.С. Атанасян и др. Геометрия 10 – 11

### для учащихся:

1. Дорофеев Г.В. Сборник, заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс / Г. В. Дорофеев Г. К. Муравин, Б. А. Седова. - М.: Дрофа.
2. Лысенко Ф. Ф. Математика ЕГЭ . Учебно-тренировочные тесты / Ф. Ф. Лысенко. - Ростов на Дону.: Легион.
3. Яценко И.В. Типовые экзаменационные варианты. Национальное образование. ФИПИ.
4. Интернет-ресурсы.

*Необходимым условием повышения интереса к урокам математики станет использование возможностей Интернета(<http://festiva.1september.ru>, [www.uroki.ru](http://www.uroki.ru), [www.metodiki.ru](http://www.metodiki.ru), <http://scearist.boom.ru> ), CD «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. ([www.school.ru](http://www.school.ru))*