АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБЮРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ»

«Утверждено»

Генеральный директор

АНО ДО «Центр интенсивных технологий образования»

Г.А. Мисютина

«26» июня 2019 г.

Рабочая программа по алгебре модуля дополнительного образования 11 (МДО 11) на 2019/2020 учебный год

Принята на педагогическом Совете

26 июня 2019 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место курса в учебном плане

Курс по алгебре включен в модуль дополнительного образования 11 (МДО 11) программы дополнительного образования для учащихся 10-11 классов.

2. Цель изучения курса

Развитие представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности учащихся.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки
умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов.

Цели обучения

1. формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
2. 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;
3. 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;

Задачи курса

1. изучение новых видов числовых выражений и формул: совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
2. расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и

изучения реальных зависимостей;

3. развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
4. знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

3. Структура курса

№	Тема	Содержание	Контроль	часы	
				онлайн	офлайн
1	Первообразная	Таблица первообразных	Тест – 2 СР –1 КР -1	3	1
2		Правила вычисления первообразных			
3	Интеграл	Криволинейная трапеция и ее площадь	Тест –2 Ср -1 Кр – 1	2	1
4		Вычисление площади криволинейной трапеции			
5		Интегральное исчисление			
6		Связь между интегралом и первообразной			
7		Правила вычисления интегралов			
8		Интеграл и плоские фигуры			
9	Показательная функция	Корень k-ой степени	Тест –5 Ср -2 Кр - 1	5	1
10		Иррациональные уравнения			
11		Степень с рациональным показателем			
12		Показательная функция. Показательные уравнения			
13	Логарифмическая функция	Свойства логарифмов	Тест – 3 Ср -2 Кр - 2	8	3
14		Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения			
15		Производная показательной и логарифмической функции			
	Итого		Тест – 12 СР- 6 КР-5	18	6

Ср – самостоятельная работа
Кр – контрольная работа

4. Основные образовательные технологии

Учебный процесс проходит на основе применения исключительно дистанционных технологий. Онлайн-занятия проходят в группе в режиме реального времени, офлайн-занятия организуются в режиме консультаций, в том числе по вопросам учащихся. Учебный процесс построен на системе консультационной поддержки учащихся.

5. Планируемые результаты обучения

Метапредметные результаты изучения курса:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
8. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
9. умение 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;
10. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
11. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
12. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
13. понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
15. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Личностные результаты изучения курса:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать

гипотезу от факта;
7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Предметные результаты изучения курса:

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей , формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения, об особенностях их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
5. умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практике;
6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
7. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
8. умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов

В результате изучения курса учащийся должен:
<u>знать/понимать:</u>

<u>Знать</u>
- 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;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- области определения и множество значений функций;
- основные тригонометрические тождества;
- виды тригонометрических уравнений;
- алгоритм решения тригонометрических уравнений и неравенств;
- алгоритм решения показательных и логарифмических уравнений;
- алгоритм решения показательных и логарифмических неравенств;
- алгоритм решения иррациональных уравнений;
- формулы производных и правила дифференцирования;
- геометрический и физический смысл производной

Уметь

- находить значения корня, степени, логарифма;
- выполнять тождественные преобразования иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических выражений;
- решать иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения;
- использовать графический способ решения уравнений и неравенств;
- решать иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические неравенства;
- иметь наглядные представления об основных свойствах функции, иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- изображать графики основных элементарных функций;
- опираясь на график, описывать свойства этих функций;
- уметь использовать свойства функции для уравнения и оценки ее значений;
- изменять функции используя элементарные преобразования.
- выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- вычислять производные 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;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- решать тригонометрические уравнения, их системы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

6. Формы контроля

Текущий контроль: тестирование, контрольные работы; самостоятельные работы.
Итоговый контроль: итоговая контрольная работа.

Вид контроля	1 полугодие	2 полугодие	Год
Контрольные работы	**4**	**1**	**5**
Самостоятельные работы	**4**	**2**	6
Тестирование	**10**	**2**	**12**
Итоговая контрольная работа		1	1

Календарно-тематическое планирование

на 2019/20 учебный год

Учебный предмет: алгебра **модуля МДО11,** группа МДО11

Количество часов: всего 24 часа, в т.ч.18 часов онлайн-занятий, 6 часов офлайн-занятий

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ МДО11

№	Тема	Содержание	Период изучения	Основное содержание	Виды контроля			часы	
					Тест	ПР	КР	On-line	Off-line
1	Первообразная	Первообразная. Основное свойство первообразных.	2.09-6.09	Первообразная. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразных. Определение первообразной. Основное свойство первообразной, геометрический смысл основного свойства первообразной. Таблица первообразных для элементарных функций. Правила нахождения первообразных.	+			+	
2		Правила вычисления первообразных	9.09-20.09		+	+	+	++	
				Всего по теме	**2**	**1**	**1**	**3**	**1**
3	Интеграл	Криволинейная трапеция и ее площадь	23.09 - 27.09	Криволинейная трапеция. Формула для нахождения площади криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применения интеграла. Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью интеграла. Формула для нахождения объема тела. Формула для нахождения работы переменной силы.					
4		Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница						+	
5		Правила вычисления интегралов	30.09 -4.10		+				
6		Интеграл и плоские фигуры			+	+	+	+	
				Всего по теме	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**
9	Показательная функция	Корень k-ой степени. Основные свойства корней.	7.10-11.10	Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Нахождение области определения показательной функции. Сравнение чисел с использованием свойств показательной функции, упрощение выражения, содержащего степени. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Показательные системы уравнений.	+			+	
10		Иррациональные выражения. Иррациональные уравнения.	14.10 - 18.10		+	+		+	
11		Степень с рациональным показателем	21.10 - 25.10		+			+	
12		Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства.	28.10 --8.11		++	+	+	++	
				Всего по теме	**5**	**2**	**1**	**5**	**1**

13	Логарифмическая функция	Логарифм и его свойства.	11.11 - 15.11	Определение логарифма. Логарифм числа. Десятичный логарифм. Основные свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения частного, степени; переход к новому основанию. Логарифмическая функция и ее свойства. Обратная функция. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Логарифмические системы уравнений. Число е. Натуральный логарифм. Производная и первообразная показательной функции. Производная логарифмической функции. Первообразные показательной, степенной функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.				+	
14		Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.	18.11 -6.12		++	+		+++	
		Повторение	9.12-27.12						
15		Производная показательной и логарифмической функции	06.01 - 31.01		+	+	++	++++	
				Всего по теме	**3**	**2**	**2**	**8**	**3**
		Повторение	06.04 - 24.04; 04.05 - 22.05						
				Всего за год	**12**	**6**	**5**	**18**	**6**

Перечень учебно-методического обеспечения

Интернет- ресурсы:

http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

http:/www.drofa.ru - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

http://www.edu.ru

http://www.intellectcentre.ru – сайт издательства «Интеллект-Центр»,

http://www.fipi.ru

https://statgrad.org/

http://www.mccme.ru/ - сайт Московского центра непрерывного математического образования.

http://school-collection.edu.ru – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

http://eor-np.ru – сайт Электронные образовательные ресурсы,

http://www.fipi.ru – сайт федерального института педагогических измерений

http://www.eduniko.ru/ - сайт Национального исследования качества образования (НИКО).

Перечень цифровых материалов

тема	Интерактивные / цифровые ресурсы
Глава III. Первообразная и интеграл	
Тема 15. Первообразная	видеоматериалы Первообразная видеоматериалы Правила отыскания первообразных видеоматериалы Неопределённый интеграл видеоматериалы Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла Интерактивные материалы Определение первообразной Решение задач по теме "Определение первообразной" Основное свойство первообразной Закрепление знаний по теме "Основное свойство первообразной" Три правила нахождения первообразной Первообразная проходящая через заданную точку Решение задач по теме "Первообразная проходящая через заданную точку" Задания для закрепления материала **Выполни задания по теме «Первообразная» - нажми здесь.**
Таблица первообразных	
Правила вычисления первообразных	
Тема 16. Интеграл	
Криволинейная трапеция и ее площадь	видеоматериалы Понятие определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница видеоматериалы Формула Ньютона-Лейбница. Примеры видеоматериалы Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла видеоматериалы Задачи на вычисление площадей плоских фигур
Вычисление площади криволинейной трапеции	

Интегральное исчисление Связь между интегралом и первообразной Правила вычисления интегралов Интеграл и плоские фигуры	**Интерактивные материалы** Площадь криволинейной трапеции Решение задач по теме "Площадь криволинейной трапеции" Интеграл. Формула Ньютона - Лейбница Вычисление площади с помощью интеграла Решение задач по теме "Интеграл. Формула Ньютона - Лейбница" Проверка знаний по теме "Интеграл. Формула Ньютона - Лейбница" Применение интеграла Проверка знаний по теме "Первообразная" Контрольная работа по теме "Первообразная"
Повторение главы	Повторение главы Основные теоретические сведения Разбор основных видов задач **Задания для повторения**
Глава IV. Показательная и логарифмическая функции	
Тема 17. Показательная функция	
Корень k-ой степени	видеоматериалы Понятие корня n-ой степени из действительного числа видеоматериалы Корни n-й степени из действительного числа. Задачи видеоматериалы Функции $y=(\sqrt{x})^n$, их свойства и графики видеоматериалы Функции $y=(\sqrt{x})^n$, их свойства и графики. Задачи видеоматериалы Свойства корня n-ой степени видеоматериалы Свойства корня n-ой степени. Продолжение видеоматериалы Свойства корня n-й степени. Задачи **Интерактивные материалы** Корень n-ой степени Корень n-ой степени и его свойства Закрепление знание по теме: "Корень n-ой степени и его свойства" **Задания для закрепления материала** **Выполни задания по теме «Показательная функция»- нажми здесь.**
Иррациональные уравнения	видеоматериалы Преобразование выражений, содержащих радикалы видеоматериалы Преобразование выражений, содержащих радикалы; задачи видеоматериалы Задачи и уравнения с радикалами **Интерактивные материалы** Иррациональные уравнения Решение уравнений по теме: "Иррациональные уравнения" Проверка знаний по теме: "Иррациональные уравнения" **Задания для закрепления материала** **Выполни задания по теме «Иррациональные уравнения» - нажми здесь.**
Степень с рациональным показателем	видеоматериалы Обобщение понятия о показателе степени - начальные сведения видеоматериалы Степень с рациональным показателем. Простейшие задачи видеоматериалы Задачи со степенями и радикалами видеоматериалы Степенные функции, их свойства и графики: начальные сведения видеоматериалы Степенные функции, их свойства и графики. Степенные функции с рациональным показателем видеоматериалы Дифференцирование и интегрирование степенной функции с рациональным показателем

	видеоматериалы Задачи на степенные функции с рациональным показателем Интерактивные материалы Степень с рациональным показателем Закрепление знание по теме: "Степень с рациональным показателем" Проверка знание по теме: "Степень с рациональным показателем" Контрольная работа по теме: "Обобщение понятия степени. Корень n-ой степени"
Показательная функция. Показательные уравнения	видеоматериалы Показательная функция, ее свойства и график. Начальные сведения видеоматериалы Показательная функция, ее свойства. Простейшие показательные уравнения видеоматериалы Показательная функция, ее свойства и простейшие показательные неравенства видеоматериалы Показательные уравнения видеоматериалы Показательные уравнения. Более сложные случаи видеоматериалы Показательные неравенства видеоматериалы Показательные неравенства. Более сложные случаи видеоматериалы Показательно-степенные неравенства **Интерактивные материалы** Показательная функция ее график и свойства Исследование графика показательной функции Показательная функция и ее свойства. Множество значений Простейшие показательные уравнения Показательные уравнения, сводимые к квадратным. Графический способ решения уравнений Решение показательных неравенств Системы показательных уравнений Решение показательных уравнений и неравенств Проверка знание по теме "Решение показательных уравнений и неравенств" Показательная функция, ее график и свойства График показательной функции Закрепление знаний по теме "Показательная функция" Простейшие показательные уравнения Показательные уравнения, сводимые к квадратным. Графический способ решения уравнений Показательные неравенства Системы показательных уравнений Решение показательных уравнений и неравенств Проверка знание по теме "Решение показательных уравнений и неравенств" **Задания для закрепления материала** **Выполни задания по теме «Показательная функция. Показательные уравнения» - нажми здесь.**
Тема 18. Логарифмическая функция	
Свойства логарифмов	видеоматериалы Понятие логарифма видеоматериалы Понятие логарифма. Простейшие задачи видеоматериалы Свойства логарифмов. Логарифм произведения и частного видеоматериалы Свойства логарифмов. Логарифм степени видеоматериалы Свойства логарифмов. Решение более трудных задач видеоматериалы Переход к новому основанию логарифма видеоматериалы Переход к новому основанию логарифма, решение задач **Интерактивные материалы**

	Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество Основные логарифмические свойства Закрепление знаний по теме "Логарифмы и их свойства" Задания для закрепления материала **Выполни задания по теме «Логарифмическая функция» - нажми здесь.**
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	Видеоматериалы Функция $y=\log_a x$, ее свойства и график видеоматериалы Функция $y=\log_a x$, ее свойства и график (продолжение) видеоматериалы Функция $y=\log_a x$, ее свойства и график. Решение задач видеоматериалы Логарифмические уравнения видеоматериалы Решение логарифмических уравнений видеоматериалы Решение логарифмических уравнений (продолжение) видеоматериалы Логарифмические неравенства видеоматериалы Решение логарифмических неравенств видеоматериалы Решение логарифмических неравенств (продолжение) **Интерактивные материалы** Логарифмическая функция и ее основные свойства Преобразование графика логарифмической функции Закрепление знаний по теме "Логарифмическая функция" Логарифмические уравнения Решение логарифмических уравнений Логарифмические неравенства Понятие обратной функции Закрепление знаний по теме "Решение логарифмических уравнений" Задания для закрепления материала **Выполни задания по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения» - нажми здесь.**
Производная показательной и логарифмической функции	Видеоматериалы Число e. Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование Видеоматериалы Натуральные логарифмы. Функция y=ln x, ее свойства, график, дифференцирование Видеоматериалы Дифференцирование показательной и логарифмической функций Интерактивные материалы Число "e". Производная показательной функции Применение формул производной показательной функции для решения задач Первообразная показательной функции Первообразная логарифмической функции Производная логарифмической функции
Повторение главы	**Повторение главы** Основные теоретические сведения. Показательная функция. Основные теоретические сведения. Логарифмическая функция Задания для повторения