

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

Программа одобрена Ученым
Советом ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 11
от «22» сентября 2020г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Математика»

Курск - 2020

Программа составлена с учетом требований:

– Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

– Приказа Минобрнауки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 29.08.2013 №1008.

Автор-составитель – преподаватель Матвеевко Ю.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

Протокол № 11 от «25» июня 2018г.

Заведующий кафедрой



Л.Г. Федотова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Протокол № 9 от «28» июня 2018 г.

Председатель методического совета



В.А. Кудинов

1 Цель и задачи программы

Цель программы «Математика» – овладение знаниями и умениями в области математики, необходимыми для успешной сдачи вступительных испытаний при поступлении на обучение по программам высшего образования

Задачи программы:

1. формирование понимания математики как универсального языка науки, как средства моделирования явлений и процессов;
2. развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, навыков самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
3. воспитание средствами математики культуры личности.

2 Требования к уровню подготовленности обучающихся

Требования к уровню подготовленности обучающихся по данной программе: наличие не ниже основного общего образования.

3 Планируемые результаты обучения, формируемые у обучающихся

В результате изучения курса обучающиеся должны

знать:

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

уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
 - для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
 - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
 - для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

4 Объем программы по видам работы

№ п/п	Виды работы	Объём, час.
1	Аудиторная работа, в том числе:	20 час.
1.1	Лекции	6 час.
1.2	Практические занятия	14 час.
2.	Итоговая аттестация	-
ВСЕГО час.		20

5 Тематический план

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			Лекции	Практические занятия.
1	Тема 1. Корни, степени и логарифмы.	2	1	1
2	Тема 2. Основы тригонометрии.	2	1	1
3	Тема 3. Преобразование выражений.	1	0	1
4	Тема 4. Уравнения и системы. Понятие равносильных уравнений и систем.	2	0	2
5	Тема 5. Неравенства. Понятие равносильных неравенств.	2	0	2
6	Тема 6. Определение и график функции. Основные элементарные функции.	1	0	1
7	Тема 7. Производная. Исследование функций.	2	1	1
8	Тема 8. Первообразная и интеграл.	2	1	1
9	Тема 9. Планиметрия.	2	1	1
10	Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Векторы.	2	1	1
11	Тема 11. Измерение геометрических величин.	1	0	1
12	Тема 12. Итоговое занятие	1	0	1
	Итого	20	6	14
Форма итогового контроля			-	

6 Содержание программы

Тема 1. Корни, степени и логарифмы.

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и

его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Свойства степени с действительным показателем.

Тема 2. Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

Тема 3. Преобразование выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

Тема 4. Уравнения и системы. Понятие равносильных уравнений и систем.

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Тема 5. Неравенства. Понятие равносильных неравенств.

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Тема 6. Определение и график функции. Основные элементарные функции.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, чётность, нечётность. Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и

суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Тема 7. Производная. Исследование функций.

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тема 8. Первообразная и интеграл.

Первообразные элементарных функций. Применения интеграла в геометрии.

Тема 9. Планиметрия.

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства. Векторы. Операции над векторами. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей. Многогранники. Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Тема 11. Измерение геометрических величин.

Формула площади поверхности и объема призмы. Формула площади поверхности и объема пирамиды. Формула площади поверхности и объема цилиндра. Формула площади поверхности и объема конуса. Формула объема шара. Формула площади сферы.

Тема 11. Итоговое занятие.

Решение задач повышенного уровня сложности.

7 Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как *традиционная теоретико-практическая технология*, так и *инновационные технологии*:

- *информационные технологии* (на лекционных и практических занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе POWERPOINT),

8 Оценочные материалы для промежуточной/итоговой аттестации

В течение обучения осуществляется *текущий контроль* знаний в форме собеседования с обучающимися на практических занятиях.

Итоговая аттестация по программе «Математика» не предусмотрена.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение Перечень основной литературы

1. Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 10 класс [Электронный ресурс]: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – Москва: Дрофа, 2015. – Режим доступа: <https://lecta.ru>

2. Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. 11 класс [Электронный ресурс]: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – Москва: Дрофа, 2015. – Режим доступа: <https://lecta.ru>

Перечень дополнительной литературы

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2016. – 495с.

2. Неопределенный интеграл :учеб. пособие / А.И. Бунин [и др.]; под ред. С.Н. Волковой, К.И. Привало. – Курск: Курская ГСХА, 2014. – 92 с.

3. Определённый интеграл и его приложения в инженерно-технических и экономических задачах: учеб.пособие / сост. А.И. Бунин [и др.]. – Курск: Курская ГСХА, 2014. – 140с.

4. Шарыгин И.Ф. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый уровень [Электронный ресурс]: учебник / И.Ф. Шарыгин. – Москва: Дрофа, 2017. – Режим доступа: <https://lecta.ru>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mat.1september.ru> , свободный.
2. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru> , свободный.
3. Общероссийский математический портал MathNet.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru> , свободный

10 Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения занятий по математике необходимы:

- комплект инструментов классных (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- ноутбук, проектор и экран (для проведения лекций, подготовленных преподавателем в интерактивной форме).

11 Особенности реализации программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.