

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Иванович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.09.2023 10:24:41
Уникальный программный идентификатор:
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
(Курский ГАУ)**

Принято
решением Ученого совета
Курского ГАУ от «28» июня 2023 г.
Протокол № 8

Утверждаю
Ректор Курского ГАУ
_____ А.В. Мусьял
«28» июня 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
(общеразвивающая) программа**

«Математика в АПК»

(40 часов)

Уровень программы – *(базовый)*

Направленность программы – *(социально-педагогическая)*

Форма обучения: очная
Составитель: Матвеев Ю.Н

Курск – 2023г.

Раздел 1. Пояснительная записка

Нормативной базой для разработки дополнительных общеобразовательных программ является:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Постановление правительства РФ от 15.09.2020 № 1441 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг»;
- Приказ Минпросвещения РФ от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 №196»;
- Приказ Минобрнауки и Минпросвещения РФ от 05.08.2020г. №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что данная программа может способствовать созданию более сознательных мотивов учения. Она содержит обзорную базовую информацию, аналогичную содержанию элективных курсов, поэтому позволит подготовить обучающихся к профильному обучению на старшем этапе. Предпрофильная подготовка реализуется в различных вариантах индивидуального учебного плана ученика. Содержание данной программы представлено несколькими разделами. Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях. Все занятия направлены на расширение и углубление базового курса.

Цель:

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 естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.
3. Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развития 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:

1. Совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях.
2. Формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Планируемые результаты обучения

В результате обучающиеся будут:

знать:

теоретический материал (формулы, аксиомы, теоремы, тождества) каждого изученного раздела дисциплины.

уметь:

-при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

-строить и исследовать математические модели.

– 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 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).

владеть: приобретенными знаниями и умениями в практической деятельности для решения различных задач.

Категория обучающихся: лица, получившие основное общее образование .

Форма обучения: очная, с применением дистанционных технологий.

Режим занятий: не более 4-х часов в день

Трудоемкость программы: 40 ч.

№ п/п	Виды работы	Объём, час.	Аудиторная работа (объем, час.)
1.	Внеаудиторная работа	20	-
2.	Практические занятия	20	20
3.	Итоговая аттестация	-	-
ВСЕГО час.		40	20

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Аудиторные учебные занятия, учебные работы		Внеаудиторная работа	Формы аттестации/контроля
			Теоретические занятия	Практические занятия		
1.	Тема 1. Корни, степени и логарифмы.	4	-	2	2	-
2.	Тема 2. Основы тригонометрии	4	-	2	2	-
3.	Тема 3. Преобразование выражений.	2	-	1	1	-

4.	Тема 4. Уравнения и системы. Понятие равносильных уравнений и систем.	4	-	2	2	-
5.	Тема 5. Неравенства. Понятие равносильных неравенств.	3	-	2	1	-
6.	Тема 6. Определение и график функции. Основные элементарные функции.	3	-	1	2	-
7.	Тема 7. Производная. Исследование функций.	4	-	2	2	-
8.	Тема 8. Первообразная и интеграл.	4	-	2	2	-
9.	Тема 9. Планиметрия.	3	-	1	2	-
10.	Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Векторы.	4	-	2	2	-
11.	Тема 11. Измерение геометрических величин.	4	-	2	2	-
12.	Тема 12. Решение задач повышенного уровня сложности.	1	-	1	-	-
	Итого	40	-	20	20	0

2.2. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	1 учебная неделя (дни)					2 учебная неделя (дни)					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	Тема 1. Корни, степени и логарифмы.											
2	Тема 2. Основы тригонометрии.											
3	Тема 3. Преобразование выражений											
4	Тема 4. Уравнения и системы. Понятие равносильных уравнений и систем.											
5	Тема 5. Неравенства. Понятие равносильных неравенств.											
6	Тема 6. Определение и график функции. Основные элементарные функции.											
7	Тема 7. Производная. Исследование функций.											
8	Тема 8. Первообразная и интеграл.											
9	Тема 9. Планиметрия.											
10	Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Векторы.											
11	Тема 11. Измерение геометрических величин.											
12.	Тема 12 Решение задач повышенного уровня сложности											

2.3. Учебная программа

Тема 1. Корни, степени и логарифмы. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение задач по теме: «Свойства логарифмов, корней и степеней».

Тема 2. Основы тригонометрии. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение задач по теме: «Тригонометрические тождества».

Тема 3. Преобразование выражений. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 1 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Преобразование выражений включающих корни, степени, тригонометрические выражения, свойства логарифмов, знак модуля.

Тема 4. Уравнения и системы. Понятие равносильных уравнений и систем. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение уравнений и их систем, изображение множества решений уравнений их систем в прямоугольной декартовой системе координат.

Тема 5. Неравенства. Понятие равносильных неравенств. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 1 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение неравенств и их систем, понятие равносильности и следствия, классификация и методы решений .

Тема 6. Определение и график функции. Основные элементарные функции. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. 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.

Внеаудиторная. Решение задач по теме «Виды и свойства функций, использование основных свойств при решении задач. Прогрессии, основные формулы.»

Тема 7. Производная. Исследование функций. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение задач по теме «Производная, ее геометрический и физический смысл. Использование производной при решении задач».

Тема 8. Первообразная и интеграл. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. Первообразные элементарных функций. Применения интеграла в геометрии.

Внеаудиторная. Решение задач по теме: «Интеграл. Применение интеграла к решению математических задач».

Тема 9. Планиметрия. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.))

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение задач по теме: «Геометрия, основные понятия и теоремы; решение планиметрических задач.»

Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. (аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение задач из раздела «Стереометрия», взаимное расположение стереометрических фигур.

Тема 11. Измерение геометрических величин.(аудиторная 2 ч., внеаудиторная 2 ч.)

Аудиторная. 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.

Внеаудиторная. Решение задач по теме «Тела вращения», формулы, связанные с нахождением площадей поверхностей и объемов тел вращения».

Тема 12.Решение задач повышенного уровня сложности. (практика 1 ч.)

Аудиторная. Решение олимпиадных задач.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

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

Итоговая аттестация по программе «Математика в АПК» не предусмотрена.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Казиев В. М. Введение в математику : курс лекций / Казиев В. М. - Москва : Интуит НОУ, 2018. — 206 с.— URL: <https://book.ru/book/917631>. – ISBN 978-5-9556-0105-2. – Текст : электронный.
2. Богомоллов Н. В. Практические занятия по математике : учеб. пособие / Н. В. Богомоллов.– Москва :Юрайт, 2019. – 495 с. – ISBN 978-5-9916-6107-2.
3. Волкова С. Н. Математическая статистика : учеб.пособие / С. Н. Волкова, А. И. Бунин. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2019. – 79 с.
4. Кытманов А. М. Математика : учебное пособие / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/147098>.–ISBN 978-5-8114-5799-1. – Текст : электронный.
5. Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 464 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159519>.– ISBN 978-5-8114-7417-2. – Текст : электронный.

6. Математика : учеб.-метод. пособие / составители Л. Б. Рыбина [и др.]. — пос. Каравеево : КГСХА, 2018. — 45 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133579>.— Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Туганбаев А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для СПО / А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 312 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159503>.– ISBN 978-5-8114-6374-9. – Текст : электронный. Ельчанинова Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 92 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>.– ISBN 978-5-8114-4670-4. – Текст : электронный.
2. 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, 2018. – Режим доступа: <https://lecta.ru>
3. 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>
4. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомоллов .– Москва: Юрайт, 2016. – 495с.
5. 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>

Дополнительная литература (интернет-ресурсы)

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

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Наименование специальной аудитории, кабинета	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Теоретические занятия	ноутбук, проектор и экран (для проведения лекций, подготовленных преподавателем в интерактивной форме).
Учебная аудитория	Практические занятия	комплект инструментов классных (линейка, угольник, циркуль, транспортир)

Особенности реализации дополнительной общеобразовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению обеспечивается:

1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению: адаптация официальных сайтов образовательных организаций в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG); размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы); обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого обучающегося;

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху: дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м.; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательной организацией обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.