

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

**Муниципальное образование "Муниципальный округ Глазовский район
Удмуртской Республики"**

МОУ "Ключевская СОШ"

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
№ 2 от 29.08.2025



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности «Агроматематика»

для обучающихся 11 класса

**д. Удмуртские Ключи
2025 г.**

Пояснительная записка.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Агроматематика» для обучающихся 11 класса МОУ «Ключевская СОШ» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства образования и науки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), реализующей ФГОС НОО, ООО, СОО в МОУ «Ключевская СОШ».

Внеурочная деятельность осуществляется в рамках реализации федерального проекта «Кадры в АПК» национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности».

В базовом курсе математики мало места уделяется задачам из сельскохозяйственной практики. Изучение курса «Агроматематика» органически связывает обучение математике с жизнью, а значит, активизирует математическую деятельность учащихся на уроках. Связь преподавания математики с трудом является действенным средством реализации важнейшего принципа педагогики – единства теории и практики. В осуществлении этой связи особую значимость приобретает производственное окружение школы: именно с ним, как правило, связаны профессиональная ориентация и подготовка, производительный труд учащихся. Связь преподавания математики с сельскохозяйственным трудом двусторонняя. Она предполагает с одной стороны широкое использование трудового и жизненного опыта школьников при формировании математических знаний, с другой – применение знаний в ходе трудового обучения.

В курсе «Агроматематика» предлагаются блоки задач. Каждый блок задач подобран таким образом, что он позволяет учащимся применить свои математические знания базового курса в решениях задач практического содержания из отдельно взятой отрасли сельского хозяйства. В решениях задач присутствует элемент исследования. Ученики столкнутся с новыми идеями и методами решения, что, несомненно, расширит их представление о математике и укрепит интерес к предмету. Подобранные задачи формируют у учеников умения и навыки устных и письменных вычислений, умение пользоваться справочной литературой, умение не только решать, но и составлять задачи

Цели курса:

- показать широкое применение идей и методов математики в различных сельскохозяйственных ситуациях.
- сформировать у школьников потребность в активной познавательной деятельности посредством опоры на их жизненный опыт.
- развить интерес к сельскохозяйственным профессиям.

Задачи курса:

- создать у учащихся представления о сущности математического моделирования и подвести их к овладению каждым его этапом.
- активизировать базовые математические знания учащихся задачами прикладного характера.
- ставить перед учащимися познавательную математическую проблему и обучать самостоятельности её решения.
- способствовать организации продуктивной творческой деятельности учащихся.
- восполнить пробелы школьников в математической подготовке.
- показать необходимость и перспективность сельских профессий.
- расширить практическое применение теоретических знаний, полученных на уроках математики

Место курса в учебном плане:

На изучение курса внеурочной деятельности «Агроматематика» учебным планом выделено: 11 класс - 2 час в неделю, 68 часов в год;

Основные формы организации учебных занятий: решение практических задач, исследование, творческие и тестовые задания в сочетании индивидуальной и групповой форм учебной деятельности. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся разной степени подготовки.

Контроль уровня усвоения данного курса внеурочной деятельности осуществляется через рейтинг, тестирование, участие в конкурсах и олимпиадах различного уровня, в школьной и муниципальной учебно-практической конференции.

Курс внеурочной деятельности будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений, формированию интереса к предмету, пониманию роли математики в деятельности человека, помогает учащимся оценить

свои возможности по математике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Основное содержание курса.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Применение математики в земледелии.	22
2.	Математика в животноводстве.	14
3.	Математика и механизация сельского хозяйства.	10
4.	Математика в экономических расчётах.	12
5.	Задачи на оптимизацию.	8
6.	Итоговое занятие.	2

Раздел 1 Применение математики в земледелии

Решение задач на определение урожайности убираемой культуры во время заполнения

бункера комбайном по формуле $x = \frac{6mV}{bvt}$, на вычисление объема скирды соломы по формуле $V = \frac{abh}{2}$, на нахождение оптимального сочетания посевных площадей; составление таблиц для вычисления объема стога по эмпирической формуле $V = c^2(0,040k - 0,012c)$.

Практическая деятельность обучающихся. Выяснить ресурсы, нормативы затрат и выход продукции для СПК «Коммунар» и составить для него оптимальное сочетание посевных площадей культур.

Раздел 2. Математика в животноводстве.

Решение задач на составление рациона коровы на стойловый период, составление задач на проценты, используя таблицу, в которой показана примерная структура стада крупного рогатого скота при различных направлениях скотоводства, решение задач на экономию. Решение задач на определение массы молока с учетом его базисной жирности

по формуле $M = \frac{mp}{P}$. Решение задач на определение скошенной хлебной массы, поступающая с 1 га в молотилку комбайна, по формуле $m = h(1 + b)$. Решение задач на расчет уменьшения массы сена при изменении его влажности по формуле

$$m-M = \frac{100(a-b)}{100-b} \%$$

Практическая деятельность обучающихся. Выполнение необходимых измерений и

вычисление запасов кормов на ферме.

Раздел 3. Математика и механизация сельского хозяйства

Тема. Геометрия дорожных сетей.

Вывод формулы зависимости урожайности культуры от длины пути, пройденного

комбайном и времени наполнения бункера зерном: $x = \frac{6mV}{bvt}$, где x - урожайность, m - масса 1 м³ зерна, V - емкость бункера, b - ширина скашиваемого участка, v - скорость комбайна, t - время заполнения бункера. Вывод формулы вычисления длины кратчайшей сети дорог:

$d^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2} + 2 \sqrt{3p(p-a)(p-b)(p-c)}$. Нахождение оптимального узла разветвления дорог.

Практическая деятельность обучающихся. Нахождение оптимального узла разветвления дорог. Расчет длины кратчайшей сети дорог для близлежащих населенных пунктов.

Тема. Математика в мастерской.

Вывод формулы для вычисления расхода горючего трактором при бороновании поля $m = k(S/h)$, где m - расход горючего, S - площадь поля, h - ширина захвата, k - расход горючего на 1 км и решение задач. Решение задач на время наполнения бункера комбайна

зерном по формуле: $T = \frac{p}{10bhv}$, где p — емкость бункера, ц; b — ширина захвата жатки комбайна, м; h — урожайность *убираемой* культуры, ц/га; v — скорость движения комбайна зерном при заданных значениях p, b, h, v .

Практическая деятельность обучающихся. Выяснение необходимых данных и расчет расхода горючего для СПК «Коммунар».

Тема. Геометрия сельскохозяйственных машин.

Решение задач на вычисление числа поворотов тракторного агрегата при круговом движении, сменной производительности тракторного плуга по формуле $W = 0,1bnvft$, длины грушевидного петлевого заезда агрегата, определение пути повышения коэффициента рабочих ходов агрегата, движущегося «челноком».

Раздел .4 Математика в экономических расчётах.

Проценты в сельском хозяйстве.

Решение задач на определение влажности зерна, жирности молока, нормы высева семян, урожайность культур.

Практическая деятельность обучающихся. Выяснение необходимых параметров сеялки и

определение нормы высева семян, на которую она отрегулирована.

Тема. Прогрессии в сельском хозяйстве.

Решение задач на вычисление средней дальности рейса и длины кругового объезда поля. .

Практическая деятельность обучающихся. Нахождение средней дальности рейса и расчет горючего для полевого массива. Расчет длины объезда для уборки поля вкруговую и расчет горючего для комбайна с определенной шириной захвата.

Тема. Графики, круговые и столбчатые диаграммы в задачах с прикладным содержанием.

Раздел 5. Задачи на оптимизацию.

Тема: Метод линейного моделирования.

Практическая деятельность обучающихся. Решение практических задач.

Метод динамического программирования.

Практическая деятельность обучающихся. Решение практических задач.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Практическая деятельность обучающихся: участие в учебно-практической конференции

Ожидаемые результаты:

1. Умение выделять существенные факторы, определяющие изучаемое явление, правильно выбирать математический аппарат для решения поставленной проблемы.
2. Осознание того, что результат трудовой деятельности во многом зависит от грамотного проведения необходимых математических расчётов.
3. Достичь повышения уровня самостоятельного переноса ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию.
4. Сформировать у учащихся навыки составления задач прикладного характера.
5. Выработать умение пользоваться справочной литературой, работать с таблицами, находить информацию в сети Интернет.
6. Содействовать более осознанному выбору направления своей будущей профессиональной деятельности.

Поурочное планирование.

№ п/п	тема занятий	кл-во часов
Тема I. Применение математики в земледелии.22ч		
1.	Вводное занятие. Сообщение о целях и задачах курса.Беседа о применении математики в сельском хозяйстве. Рассказ о тематике и видах решаемых задач.	2
2.	Задачи на дроби, проценты.	2
3.	Задачи на составление расчетных таблиц .	2
4.	Задачи на вычисление значений величин, встречающихся в практической деятельности	2
5.	Использование математического моделирования для решения практических задач.	2
6.	Использование математического моделирования для решения практических задач.	2
7.	Задачи на применение и обоснование эмпирических формул	2
8.	Геометрические задачи на площади.	2
9.	Геометрические задачи на площади.	2
10.	Построение простейших номограмм	2
11.	Построение простейших номограмм	2
Тема II. Математика в животноводстве.14ч		
12.	Решение задач на составление уравнений.	2
13.	Решение задач на составление уравнений.	2
14.	Решение задач на составление рациона коровы на стойловый период	2
15.	Решение задач на определение массы молока с учетом его базисной жирности , определение скошенной хлебной массы, поступающая с 1 га в молотилку комбайна, на расчет уменьшения массы сена при изменении его влажности по формуле	2
16.	Выполнение необходимых измерений и вычисление запасов кормов на ферме	2

17.	Составление таблиц.	2
18.	Составление таблиц.	2
Тема III. Математика и механизация сельского хозяйства.10ч		
19.	Геометрические преобразования (бороздомер, движение бороны).	2
20.	Графическое построение циклоиды (форма прокоса).	2
21.	Решение задач на вычисление времени наполнения бункера комбайна зерном при заданных значениях, вывод формулы зависимости длины пути, пройденного комбайном до наполнения бункера зерном, от урожайности культуры.	2
22.	Подобие треугольников (глубина вспашки).	2
23.	Вывод формулы для вычисления расхода горючего трактором.	2
Тема IV. Математика в экономических расчётах.12ч		
24.	Задачи на прибыль.	2
25.	Задачи на прибыль.	2
26.	Задачи на рентабельность.	2
27.	Прогрессии.	2
28.	Прогрессии.	2
29.	Прогрессии.	2
Тема V. Задачи на оптимизацию.10ч		
30.	Метод линейного моделирования	2
31.	Метод линейного моделирования	2
32.	Метод динамического программирования.	2
33.	Метод динамического программирования.	2
34.	Итоговое занятие.	2

Материально-техническое оснащение

Оборудование Центра "Точка роста" для проведения практических работ:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет
2. Мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
3. Многофункциональное устройство
4. Справочные таблицы

Реализация образовательной программы требует наличия современного учебного оборудования, которое будет предоставлено в рамках реализации федерального проекта «Кадры в АПК» национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности»: прибор для измерения площади поля-агрометр или ГеоМетр. Агрометры и приборы ГеоМетр используют технологии GPS или другие системы определения координат для точного замера площади и периметра земельных участков.

Список литературы

1. Петров, В. А. Математические задачи из сельскохозяйственной практики [Текст]: книга для учителя. / В. А. Петров.- М.: Просвещение, 2000.- 64 с.
2. Петров, В. А. Преподавание математики в сельской школе [Текст]: книга для учителя. / В. А. Петров.- М: Просвещение, 2001.- 128 с.
3. Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей учащихся [Текст]: пособие для учителей. / В. Г. Разумовский. - М.: Просвещение, 2002 . – 272 с.
4. Сканави, М. И. 2500 задач по математике с решениями для поступающих в вузы [Текст] / М. И. Сканави, В. К. Егерев, В. В. Зайцев; под. общ. ред. М. И. Сканави. - М.: «ОНИКС 21 век»; «Мир и образование», 2002. – 592 с.
5. Шапиро, И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики [Текст]: книга для учителя. /И. М. Шапиро.- М., Просвещение, 2001.- 96 с.

Интернет-ресурсы

1. <https://infourok.ru/urok>
2. <https://nsportal.ru/shkola/matematika>
3. <https://www.openclass.ru/>
4. <https://multiurok.ru/files/>
5. <https://learningapps.org/16462248>

