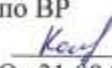


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Песчанская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»
на заседании методсовета
Протокол №1
от 31.08.2023г

«Согласовано»
заместитель директора
по ВР
 Д.Ф. Колицкой
От 31.08.2023 г

«Утверждено»
директор МКОУ
«Песчанская СОШ»
 Е.П. Благовизнова
от 31.08.2023 г



Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Математика в сельском хозяйстве»

Составитель: Агеева Елена Сергеевна,
учитель математики

2023 г.

Пояснительная записка.

Применение математики в сельском хозяйстве связано как со специфичностью процессов сельскохозяйственного производства (сев, пахота, уборка и т.д.) так и с особенностями некоторых вычислительных и измерительных операций, выполняемых в этой производственной сфере.

Действующие учебники не могут раскрыть всё многообразие связей школьного курса математики со смежными дисциплинами, с производительным трудом, не в состоянии учитывать производственное окружение разных школ. В базовом курсе мало места уделяется задачам из сельскохозяйственной практики. В связи с этим, а также потому, что школа работает по агротехнологическому профилю, целесообразно введение обобщающего, систематизирующего и развивающего элективного курса. Так как сельские школьники, интересующиеся математикой, лишены возможности посещать математические кружки при ВУЗах, учиться в специализированных классах, то изучение ими курса по выбору является большим стимулом в приобретении знаний.

Курс «Математика в сельском хозяйстве» 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.

Материал, включённый в курс, позволяет сделать его практико-ориентированным, показать учащимся, что приобретаемые ими математические знания применяются в повседневной жизни. Это служит мотивом для решения предлагаемых задач.

Во всех разделах курса реализованы широкие возможности для дифференцированного обучения математике. Задачи предлагаются в широком диапазоне сложности: от самых простых, базовых, до достаточно трудных. Учитель может подобрать материал, соответствующий возможностям школьников. Такие методы обучения как работа со справочной литературой, составление задач практического содержания на местном материале, построение математической модели активизируют мыслительную деятельность школьников.

Особенности курса «Математика в сельском хозяйстве» состоит в том, что для занятий по математике 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. К тому же подобранные задачи формируют у учеников умения и навыки устных и письменных вычислений, умение пользоваться справочной литературой, умение не только решать, но и составлять задачи.

Цель курса:

обеспечить усвоение учащимися знаний по применению математики к решению задач практического содержания сельскохозяйственной направленности, способствующих приобщению учащихся к сельскохозяйственному производству.

Задачи курса:

- развитие навыков работы со справочными материалами, таблицами, техническими характеристиками с/х объектов;
- развитие информационной компетентности школьников;
- развитие коммуникационной компетенции учащихся;
- развитие навыков применения исследовательской деятельности при решении нестандартных задач;
- отработка навыков решения сельскохозяйственных задач с использованием формул:

$$x = \frac{6mV}{bvt}, V = abh/2, V = c^2(0,040k - 0,012c), T = \frac{p}{10bhv} \text{ и др.}$$

Выбор прикладных вопросов курса основывается на принципах:

- тесной связи изучаемых на занятиях элективного курса прикладных вопросов с материалом основного курса и опоры на него;
- направленности элективного курса на выполнение социального заказа общества по подготовке учащихся к труду, их ориентации на сельскохозяйственные профессии;
- ориентации содержания прикладных вопросов, изучаемых на занятиях курса, на важнейшие направления сельскохозяйственного производства;
- вариативности содержания практических заданий и объектов экскурсий с учетом производственного окружения сельской школы.

Программа элективного курса содержит блоки:

1. Практические работы, при проведении которых учащиеся изучают практические приложения математики, связанные с сельскохозяйственным производством
2. Комплексные, исследовательские задания, в процессе выполнения которых ученики принимают посильное участие в общей работе, используя разделение труда
3. Экскурсии на объекты сельскохозяйственного производства, при проведении которых учащиеся могут познакомиться с данной отраслью сельского хозяйства и выполнить практические исследования.
4. Составление и решение задач с производственно – техническим содержанием, которое способствует сознательному усвоению учащимися прикладного материала, расширяет их кругозор, создает условия для профессиональной ориентации школьников
5. Семинарские занятия, на которых обсуждаются результаты самостоятельных исследований учащихся, прикладные аспекты изученных разделов предмета, подводятся итоги индивидуальной деятельности учащихся при выполнении практических заданий, проведении экскурсий, составлении и решении задач с производственным содержанием.

Эффективное сочетание индивидуальной и коллективной работы учащихся на занятиях элективного курса обеспечивается методом комплексно – коллективных исследований, который сводится к расчленению сложного задания на несколько простых. Разные ученики или группы учеников одновременно выполняют простые задания, а затем полученные ими результаты коллективно обсуждаются для выполнения общего задания.

Методы обучения:

Коммуникативно – ориентированный: для развития навыков разговорной речи.

Проблемно – поисковый: позволяет размышлять, анализировать, обобщать факты, делает процесс более активным и творческим.

Практический: для развития практических умений и навыков учащихся.

Формы организации учебно – познавательной деятельности:

- лекции;
- семинарские занятия;
- практические работы с различными источниками для выполнения заданий;
- практикумы;
- экскурсии;
- работа в группах;
- индивидуальная работа.

Планируемые образовательные результаты для учащихся:

- составляют и решают задачи с сельскохозяйственным содержанием с применением формул: $x = \frac{6mV}{bvt}$, $V = abh/2$, $V = c^2(0,040k - 0,012c)$, $M = \frac{mp}{p}$, $m = h(1 + b)$, $m - M = \frac{100(a-b)}{100-b} \%$, $d^2 = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2} + 2\sqrt{3p(p-a)(p-b)(p-c)}$, $m = \kappa(S/h)$, $T = \frac{p}{10bhv}$, $W = 0,1bnvft$, $p = \frac{m-c}{c} 100$, $100 \times \frac{m-M}{m} = \frac{100(a-b)}{100-b} \%$;
- составляют сводные таблицы для расчёта рациона коровы в стойловый период, расчета основных, дополнительных и подсобных отраслей хозяйства;
- вычисляют значения величин, встречающихся в практической деятельности: влажность зерна, жирность молока, норма высева семян, урожайность культур, объем стога, размеры потерь сена при хранении, время наполнения бункера

комбайна зерном, расход горючего трактором при бороновании поля, средняя дальность рейса и длина кругового объезда поля;

- решают задачи с экономическим содержанием и недостающими данными (разрабатывают маршрут движения с наименьшими затратами времени, вводят формулу вычисления кратчайшей сети дорог, находят оптимальный узел разветвления дорог, выбирают наиболее экономичный проект сельскохозяйственного строительства);
- разрабатывают и защищают проект;
- анализируют значение математических знаний в сельском хозяйстве.

Формы контроля:

- сообщения о применении математики в сельском хозяйстве;
- промежуточный: отчеты по итогам экскурсий и выполнение практических заданий по изучаемым темам;
- итоговый: защита итоговых проектов.

Тематическое планирование.

1. **Введение (1 час).** Цели и задачи элективного курса. Вопросы, рассматриваемые в курсе, и его структура. Знакомство с литературой, темами творческих работ и проектов. Требования, предъявляемые к участникам курса.

2. **Математика в сельском хозяйстве (12 часов).**

Тема. Развитие сельского хозяйства в районе.

Развитие сельского хозяйства в районе. Экскурсия в районный музей.

Тема. Математика в лесу.

Решение задач на изреживание в лесу. Решение задач на раскрой и нахождение полновесности древесины.

Практическая деятельность обучающихся. Измерение высоты деревьев с помощью специальных приборов (высотомер, вешка).

Тема. Математика в поле.

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 $V = abh/2$, 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 данного хозяйства и составить для него оптимальное сочетание посевных площадей культур.

Тема. Математика на ферме.

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 $m -$

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

Тема. Экскурсия в фермерское хозяйство.

Практическая деятельность обучающихся. Выполнение необходимых измерений и вычисление запасов соломы на ферме и кормов в бункерах.

Тема. Геометрия пчелиных сот.

Применение математического анализа и геометрического материала для объяснения оптимальности построения пчелиных сот.

Практическая деятельность обучающихся.

Конструирование сот с помощью геометрических построений.

3. Математика в мастерской (11 часов).

Тема. Координаты на поле.

Решение задач на разработку маршрута движения машин из различных точек поля, при котором затраты времени на вывоз зерна будут наименьшими.

Практическая деятельность обучающихся. Построение маршрута движения машин из различных точек заданного поля, при котором затраты времени на вывоз зерна будут наименьшими.

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 конкретного хозяйства.

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».

Тема. Экскурсия в ремонтную мастерскую.

Косвенные методы измерения длин и углов.

4. Математика на элеваторе (8 часов).

Тема. 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 дины кругового объезда поля. Решение задач на выбор наиболее экономичного проекта сельскохозяйственного строительства.

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.

Практическая деятельность обучающихся. Сбор необходимых данных и определение основных, дополнительных и подсобных отраслей предприятия.

Тема. Экскурсия на элеватор (комплекс аграрных объектов, предназначенных для складирования или хранения зерна).

Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.

5. Итоговое занятие (2 часа).

Защита индивидуальных и коллективных проектов учащихся.

Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов:				Формы контроля
	Всего	Аудиторных	В т.ч. на практическую деятельность	Внеаудиторных	
Введение	1	1			
Математика в сельском хозяйстве	12	9	3,5	3	
Математика в сельском хозяйстве	2	1		1	Отчет по материалам экскурсии в районный музей
Математика в лесу	2	1	1	1	Сообщения
Математика в поле	2	2	1		Презентации
Математика на ферме	1	1	0,5		Составление и решение задач
Геометрия пчелиных сот	1	1			Сообщения

Экскурсия в фермерское хозяйство	2	1	1	1	Отчет по экскурсии
Подведение итогов экскурсии	2	2			Презентации
Математика в мастерской	11	9,5	4	1,5	
Координаты на поле	2	2	1		Сообщения
Геометрия дорожных сетей	2	2	1		Презентации Практическая работа
Математика в мастерской	2	2	1		Решение задач
Геометрия сельскохозяйственных машин	2	1,5	1	0,5	Защита проектов
Экскурсия в ремонтную мастерскую	1			1	Отчет по экскурсии
Подведение итогов экскурсии	2	2			Презентации, сообщения
Математика на элеваторе	8	6,5	3	1,5	
Проценты в сельском хозяйстве	2	2	1		Составление задач
Прогрессии в сельском хозяйстве	2	2	1		Составление и решение задач
Графики, круговые и столбчатые диаграммы в задачах с прикладным характером	2	1,5	1	0,5	Построение диаграмм и графиков
Экскурсия на элеватор	1			1	Сообщения
Подведение итогов экскурсии	1	1			Отчет по экскурсии
Итоговое занятие	2	2			Защита проектов
Итого	34	28	10,5	6	

Список литературы

1. Агаков ,В. Г. Дидактические материалы по математике [Текст]: /В. Г. Агаков, Н. Д. Поляков.- Чебоксары: Изд-во Чуваш, 2007. – 88 с.
2. Брекенридж В. Прикладная математика [Текст]: В. Брекенридж и др.- М.: Наука, 2004 .- 98 с.
3. Захарова О.А. Практические задачи по математике [Текст]: учебное пособие. / О. А. Захаров. - М.: АКАЕМКНИГА/УЧЕБНИК, 2007 .- 219с
4. Колягин, Ю. М., Боковнев, О. А. Преподавание математики в сельской школе [Текст]: книга для учителя./ Ю. М. Колягин, О. А. Боковнев.- М.: Просвещение, 2005 .- 144 с.
5. Петров, В. А. Математические задачи из сельскохозяйственной практики [Текст]: книга для учителя. / В. А. Петров.- М.: Просвещение, 2000.- 64 с.
6. Петров, В. А. Преподавание математики в сельской школе [Текст]: книга для учителя. / В. А. Петров.- М: Просвещение, 2001.- 128 с.
7. Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей учащихся [Текст]: пособие для учителей. / В. Г. Разумовский. - М.: Просвещение, 2002 . – 272 с.
8. 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.
9. Цыпкин, А. Г. Справочное пособие по методам решения задач по математике [Текст]: для средних учебных заведений. / А. Г. Цыпкин, А. И. Пинский; под ред С. А. Степанова.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 2003.- 480 с.
10. Шапиро, И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики [Текст]: книга для учителя. /И. М. Шапиро.- М., Просвещение, 2001.- 96 с.