

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 34 с углубленным изучением отдельных предметов имени Е.А. Зубчиной»
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
математики, физики, информатики
Новаева З.Г. Новаева
« 30 » августа 2019 г.
протокол № 1

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора по УВР
Л.А. Сорокина
« 02 » сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Школа № 34
Л.Ю. Радаев
Приказ № 30/281-од
от 02.09.2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА предпрофильного курса для обучающихся 9-х классов на 2019 -2020 учебный год

«МАТЕМАТИКА И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Класс: 9
Учитель Сивак О.Н., Новаева З.Г.
Количество часов – 17 ч.; 1 час в неделю

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предпрофильный курс « Математика и сельское хозяйство» рассчитан на изучение в течение учебного года, на курс отводится 17 часов.

Настоящая программа разработана для обеспечения предпрофильной подготовки в 9-х классах, для профильного самоопределения. Данный курс предназначен для учащихся 9 классов общеобразовательных средних школ, собирающихся успешно пройти ГИА и продолжить обучение на физико-математическом или техническом профиле.

Содержание курса согласовано с государственными стандартами общего среднего образования и примерными программами по математике. Курс помогает вспомнить и систематизировать знания, полученные в среднем звене, а также существенно углубить знания по некоторым вопросам.

При изучении курса выделены четыре основные **темы: «Математика в поле», «Математика на ферме», «Математика в мастерской» и «Математика сельскохозяйственных машин»,** проводятся **вводное и итоговое занятия, экскурсия в мастерскую.** Школа обеспечена компьютерами, подключена к скоростному Интернету, поэтому в структуру курса включена исследовательская деятельность учащихся. Сегодня от человека требуется умение развивать собственную функциональную компетенцию:

1. умение ориентироваться в информационных потоках,
2. способность к самообразованию, переквалификации.

Проектная деятельность как ничто другое способствует этому развитию. Работая над выполнением учебного проекта, дети учатся проводить исследования, а, оформляя работу на компьютере, вынуждены систематически и четко излагать свои мысли в письменном виде, отсылать и получать большое количество текстовой, цифровой и графической информации; учатся эффективно работать в команде.

Содержание курса позволяет ученику любого уровня обученности активно включаться в учебно – познавательный процесс и максимально проявить себя, акцент надо делать на развитии способности учащихся приобретать знания самостоятельно.

Основные формы организации учебных занятий: лекция, практическая работа, 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 элективного курса осуществляется через рейтинг, защиту проектов, тестирование, участие в конкурсах различного уровня.

Курс предпрофильной подготовки 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.

ЦЕЛИ КУРСА

1. Создание условий для: усвоения конкретных математических знаний, необходимых для применения в практической деятельности;
 - реализации связи обучения математики с жизнью;
 - изучения смежных дисциплин;
 - продолжения образования.
2. Формирование и развитие
 - навыков логического мышления;
 - навыков анализа и синтеза;
 - навыков самостоятельного выполнения учебных заданий;
 - приёмов поиска, исследования и доказательства;
 - выделения существенных свойств, исследуемых математических объектов.
3. Мотивирование занятий математикой на более высоком уровне, путем решения задач прикладного характера:
 - вычисление значений величин, встречающихся в практической деятельности;
 - решения задач с недостающими данными;
 - решения задач с экономическим содержанием;
 - составление расчётных таблиц;
 - построение простейших номограмм.
4. Привитие интереса к предмету посредством информационных технологий.
5. Развитие:
 - коммуникативных способностей учащихся;
 - познавательного интереса;
 - потребности учащихся в самопознании с целью правильного выбора профессии.

ЗАДАЧИ КУРСА

- создать базу для ориентации учеников в мире современных сельскохозяйственных профессий;
- познакомить учащихся со спецификой некоторых профессий: агронома, инженера сельскохозяйственных работ, лаборанта контрольно-семенной лаборатории, тракториста, токаря, комбайнера, экономиста.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1. Вводное занятие	1 час
2. Математика в поле	3 часа
3. Математика на ферме	3 часа
4. Математика в мастерской	3 часа
5. Математика сельскохозяйственных машин	3 часа
6. Защита проектов	3 часа
7. Итоговое занятие	1 час

СТРУКТУРА КУРСА

Первое занятие - вводное.

Ход занятия

1. сообщение о целях и задачах курса;
2. беседа о применении математики в сельском хозяйстве;
3. рассказ о тематике занятий и видах решаемых задач, при этом, сообщается список задач для выполнения проектов.

Каждая тема изучается блоками:

- первое занятие – беседа по теме специалиста сельского хозяйства (агронома или главного механика) или экскурсия;
- два других занятия - решение задач по теме (задачи для выполнения проектов сообщаются на вводном занятии).

Первое занятие каждой темы – это **лекция** либо **экскурсия**.

Ход лекции:

1. вводное слово учителя;
2. рассказ специалиста сельского хозяйства (агронома или главного механика) об использовании математики в сельском хозяйстве;
3. представление основных видов задач по теме.

Ход экскурсии в мастерскую базового хозяйства:

1. беседа о назначении мастерской;
2. рассказ токаря о значении токарных работ, об основных частях и узлах токарного станка;
3. демонстрация процесса обтачивания.

Занятия №14-16 – оформление и защита проектов. При выполнении и оформлении проектов использованы следующие приложения Microsoft Power Point, Microsoft Excel, Microsoft Word, при этом вычисления для заполнения таблиц можно проводить с помощью микрокалькулятора, а построение номограмм - выполнять на миллиметровой бумаге.

Последнее занятие курса – итоговое.

Ход занятия

1. Вводное слово учителя.
2. Профильная проба (тестовая работа, содержащая 3 простых задания, с выбором ответов и 2 задания, для которых необходимо привести подробное решение) – на выполнение работы отводится 25-30 минут, при этом ученики создававшие и защитившие проекты, освобождаются от сдачи пробы и помогают учителю проверять работы.
3. Итог занятия (рекомендации учителя).

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Вид учебного занятия	Ход занятия
1	Вводное занятие	1		Лекция	1.Сообщение о целях и задачах курса. 2.Беседа о применении математики в сельском хозяйстве. 3.Рассказ о тематике и видах решаемых задач.
Математика в поле		3			
2	Математика в поле	1		Беседа, лекция	1.Вводное слово учителя. 2.Рассказ агронома об использовании математике на поле.
3-4	Решение задач	2			3.Основные виды задач по теме № 1.1- 1.8
Математика на ферме		3			
5	Математика на ферме	1		Беседа, лекция	1.Вводное слово учителя.
6-7	Решение задач	2			2.Основные виды задач по теме №2.1-2.6
Математика в мастерской		3			
8	Математика в мастерской	1		Беседа, экскурсия	1.Беседа о назначении мастерской. 2.Рассказ токаря о значении токарных работ, об основных частях и узлах токарного станка. 3.Демонстрация процесса обтачивания

					цилиндрической детали, демонстрация обработки конической поверхности способом поворота верхних салазок суппорта и способом смещения задней бабки.
9-10	Решение задач	2			4.Основные виды задач по теме №3.1-3.5
Математика сельскохозяйственных машин		3			
11	Математика сельскохозяйственных машин	1		Беседа, лекция	1.Вводное слово учителя. 2.Беседа главного инженера базового хозяйства.
12-13	Решение задач	2			3.Основные виды задач по теме №4.1-4.4
14-16	Оформление и защита проектов	3			Примерные задания № 1.9; 2.7; 4.5
17	Итоговое занятие	1		Профильная проба	

ЗАДАЧИ

1. Математика в поле.

1.1. Влажность (относительная) травы – 80 %, сена – 17 %. На сколько процентов уменьшается масса травы, превратившейся в сено?

(Ответ: 76 %)

1.2. Оцените урожайность культуры, масса 1 м^3 зерна которой m кг, если уборка производится со скоростью v км/ч комбайном с шириной захвата b м и емкостью бункера $V \text{ м}^3$. Бункер заполняется за t мин.

(Ответ: $(6mV) / (bvt)$)

1.3. Зерно заполняется на длительное хранение при влажности 14 % (сухое зерно). Сколько сухого зерна получится из центнера намолоченного зерна, если его влажность 20 %?

(Ответ: 95 кг)

1.4. На сколько процентов уменьшается масса зерна при снижении его влажности от 20 % до 14 %?

(Ответ: 5 %)

1.5. Найдите посевную годность семян p , если чистота – r %, а всхожесть – b %.

(Ответ: $p = (br)/100$ %)

1.6. Определите норму высева семян пшеницы, если известно, что на 1 га должно расти 6 миллионов растений, а при анализе семян выяснилось, что масса 1000 зерен – 40 г, чистота семян – 97 %, всхожесть – 93 %?

(Ответ: 266 кг/га, используемая формула $N = (100KL) / p$, где L – рекомендуемое число миллионов зерен на 1 га, K г – крупность семян, p % – посевная годность семян)

1.7. Полезащитные полосы, занимающие 4 % площади, повышают урожайности зерновых в среднем на 15 %. Поэтому они обеспечивают прибавку урожая, которая с лихвой перекрывает недобор с занятых ими площадей. Проверьте, что это действительно так.

1.8. При посеве семена скатываются на дно бороздок, образованных в почве сошниками. Осыпавшаяся после прохода сошника со стен бороздок земля покрывает семена рыхлым слоем. Толщина этого слоя в сухой песчаной почве может быть определена по формуле (размеры в мм) $y = h - 7,2x^{0,4}$, где h – глубина бороздки, x – расстояние между стенками сошника.

1.9. Задачи для выполнения проектов:

- Оптимальное сочетание посевных площадей. Пусть фермерское хозяйство занимается возделыванием только двух культур – зерновых и картофеля – и располагает следующими ресурсами: пашня – 500 га, труд – 15 человек, возможный объем валовой продукции (в стоимостном выражении). Найдите оптимальное сочетание посевных площадей культур.
- Определите перспективную урожайность озимой пшеницы.

2. Математика на ферме.

2.1. Известно, что корове с живой массой 500 кг с суточным удоем 10 кг требуется для кормления 9,6 кормовых единиц. Такой же корове с суточным удоем 30 кг требуется 21 кормовая единица. На сколько процентов ниже затраты кормов на единицу продукции во втором случае?

(Ответ: 27 %)

2.2. Стандартная жирность молока в нашей стране 3,2 %. К стандартной жирности молоко приводят с помощью так называемой нормализации, смешивая его с обратом или со сливками. Сколько обрата (его жирность – 0,05 %) необходимо добавить к 100 кг молока жирности 3,65 % для его нормализации?

(Ответ: 14,285 кг)

2.3. Силосуемая масса должна иметь некоторую оптимальную влажность. Сколько следует взять клевера влажности 85 % и мякоти влажности 35 %, чтобы получить 1 т массы для силосования влажности 75 %?

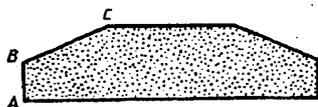
(Ответ: 8 ц клевера и 2 ц мякоти)

2.4. Живую массу коровы (кг) приближенно находят с помощью двух измерений по формуле: $m = (pl) / 50$, где p – обхват туловища за лопатками (в см), l – расстояние от середины холки до корня хвоста (в см). Найдите живую массу коровы, у которой $p = 180$ см, $l = 150$ см.

(Ответ: 540 кг)

2.5. На рисунке изображено поперечное изображение сечения насыпи зерна в типовом зерноскладе. Высота насыпи у стен (отрезок АВ) – 2,5 м, общая высота – 5 м, угол естественного откоса (угол наклона прямой ВС) сухого зерна – 25° , ширина склада – 20 м. Для определения емкости зерносклада необходимо знать площадь рассматриваемого сечения. Найдите ее.

(Ответ: 86,6 м²)



2.6. На ферму завезли 860 ц лугового сена, 310 ц овсяной соломы и 112 ц кормовой свеклы. Сколько кормовых единиц завезли на ферму? (Задача с недостающими данными. Для решения нужно использовать таблицы питательности и состав кормов.)

2.7. Задачи для выполнения проектов:

- Составьте таблицу для вычисления объема стога по эмпирической формуле: $V = c^2 (0,040k - 0,012c)$, где k – длина перекидки стога, c – длина замкнутой кривой, м, ограничивающей основание стога, м.
- Составьте рацион коровы на стойловый период.

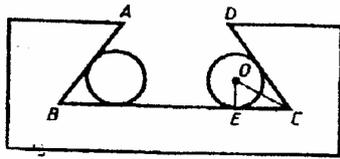
3. Математика в мастерской.

3.1. Какой размер зева должен иметь ключ для шестиугольной гайки, если длина ее грани равна 10 мм?

(Ответ: 17,1 мм)

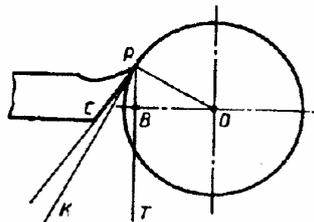
3.2. Широко распространенные профили «ласточкин хвост» (угол B равен углу $C = 55^\circ$) после ремонта контролируются с помощью одинаковых роликов диаметра d . Деталь считается годной, если после соответствующих измерений выясняется, что справедливо соотношение $a = b - kd$, где $b = BC$, a – расстояние между роликами, k – некоторая константа. Каким должна быть k ?

(Ответ: $k = 2,921$)



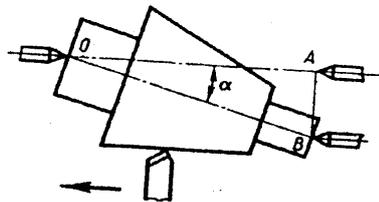
3.3. На рисунке изображен резец, обтачивающий цилиндрическую деталь; P – вершина резца, PK – вертикальная прямая. В такой ситуации угол $СРТ$ называют главным задним углом заточки a_1 , а угол $СРК$ – фактическим главным задним углом a_2 . Если вершина резца установлена по оси центров станка (прямая $ОП$ – горизонтальна), то $a_1 = a_2$. Чему равен угол a_2 , если $a_1 = 8^\circ$, вершина резца установлена выше оси центров на 2 мм, а диаметр обтачиваемой детали 100 мм?

(Ответ: $a_2 = 5^\circ 42'$)



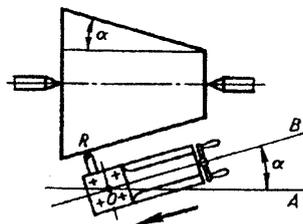
3.4. На экскурсии вы видели, как обтачиваются конические поверхности способом смещения задней бабки в поперечном направлении на величину l (на рисунке $l = AB$). Какой должна быть величина смещения l , если высота усеченного конуса $h = 200$ мм, диаметры $D = 100$ мм, $d = 80$ мм, а длина всей детали (длина отрезка OB) $L = 250$ мм?

(Ответ: $l = 12,5$ мм)



3.5. На экскурсии вы видели, как обтачиваются конические поверхности способом поворота резцовых салазок суппорта на угол α (смотри рисунок). Каким должен быть угол для обточки усеченного конуса, на чертеже которого указаны его высота $h = 100$ мм, диаметр верхнего ($D = 48$ мм) и нижнего ($d = 38$ мм) оснований?

(Ответ: $2^\circ 53'$)



4. Математика сельскохозяйственных машин.

4.1. Запишите формулу для определения максимально допустимой скорости v км/ч движения комбайна при уборке зерна с поля при урожайности растительной массы (зерно с соломой) m ц с га, если ширина захвата комбайна b м, а пропускная способность молотилки комбайна Q кг в секунду. Найдите по этой формуле максимально возможную скорость движения комбайна «Дон 1500» при урожайности 20 ц зерна и 30 ц соломы с 1 га?

(Ответ: $v = (360 \cdot Q) / (bm)$)

4.2. Оптимальная скорость (в м/с) вращения молотильного барабана кукурузо-молотилки определяется по формуле: где x – влажность зерна в процентах. Найдите y (20) и y (24). Какова область определения функции? Является ли эта функция линейной на всей области определения? Постройте график этой функции. Как изменяется скорость барабана с увеличением влажности зерна?

4.3. Время наполнения бункера комбайна зерном (при прямом комбайнировании) вычисляется по формуле: $t = pl / (19bhv)$, где p – емкость бункера, ц; b – ширина захвата жатки комбайна, м; h – урожайность убираемой культуры, ц/га; v – скорость движения комбайна, км/ч. Вычислите время наполнения бункера комбайна зерном при заданных значениях p , b , h , v . (Значения величин нужно взять из таблиц технических характеристик комбайнов).

4.4. Высевающий аппарат сеялки приводится в действие одним из ходовых колес. Поэтому количество семян, высеваемых сеялкой на 1 га, не зависит от скорости движения сеялки и настраивается заранее с помощью специальных рычагов. С этой целью сеялку приподнимают и вращают ходовое колесо. Количество зерна, высыпавшееся за определенное число оборотов, и позволяет рассчитать, на какую норму высева настроена сеялка при данном положении рычагов. На какую норму высева отрегулирована сеялка, если за n оборотов колеса из нее высыпалось m кг зерна? Какие параметры сеялки достаточно знать для решения задачи?

(Ответ: $p = (10\ 000m) / (Chn)$, где h м – рабочая ширина сеялки, C м – длина обода колеса.)

4.5. Задачи для выполнения проектов:

- Постройте номограмму перевода различных видов механизированных работ в условную (мягкую) пахоту.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Апанасов П.Т., Апанасов Н. П. Сборник математических задач с практическим содержанием. М. : Просвещение, 1987;
2. Большой Российский энциклопедический словарь. М.: «Большая Российская энциклопедия», 2005;
3. Лопатников Л.И. популярный экономико-математический словарь. М.: Просвещение, 1979;
4. Петров В.А. Преподавание математики в сельской школе. М.: Просвещение, 1986;
5. Сабанин Л.В. математика в понятиях, определениях и терминах. М.: Просвещение, 1982;
6. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.