

#### Пояснительная записка

Сельская школа расположена вдали от промышленных районов, но, несмотря на это, механизация сельскохозяйственного производства имеет возможность показать учащимся практическую значимость зако­нов физики. Для сельских школьников, у которых в большинстве слу­чаев родители работают в сельском хозяйстве, изучение физики на основе сельскохозяйственного производства является более близким и понятным им. Поэтому изучение данного элективного курса позволит решить ряд учебно-методических проблем при изуче­нии физики в сельской школе.

Задачиэлективного курса - развитие творческих способностей учащихся, углубление знаний по физике, раскрыть возможности физики в совер­шенствовании сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного производства.

Реализация задач поставленных перед данным курсом осущест­вляется через выполнение лабораторно-практических работ, экскур­сий, встреч с работниками сельского хозяйства, решение конструк­торских и исследовательских заданий.

Изучение курса способствует осознанию учащимися значимости сельскохозяйственных профессий, воспитанию чувства гражданского долга - готовности трудиться в сельском хозяйстве, любовь к Роди­не, селу, природе и уважения к людям труда.

Программой предусматривается изучение тем, которые являются основополагающими для раскрытия основ механи­зации полеводства и животноводства.

Программа рассчитана на учащихся 8 класса и предусматривает вариант изучения курса 17 часов. На изучение программы отводится 41,2% времени на теорию и 58,8% на лабораторно-практи­ческие работы. Экскурсии, предусмотренные программой, позволяют не только познакомить учащихся с применением законов физики в сель­ском хозяйстве, но и провести ряд лабораторно-практических работ, которые невозможно провести в лабораторных условиях. Экскурсии проводятся во внеурочное время. Лаборатор­ные и конструкторские задания позволяют развить у учащихся навыки исследовательской и конструкторской деятельности, а также их твор­ческие способности. В программе указаны умения и навыки, которые должны быть сформированы у учащихся в ходе изучения курса наряду с теми умениями и навыками, которые заложены в образовательном стандарте основной средней общеобразовательной школы.

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N  п/п | Тема | Количество часов | | | |
| Общее | Теор. | Лаборат. | Практич. |
| 1  2  3  4  5 | Вводное занятие  Измерение физических величин  Движение и силы  Давление жидкостей и газов  Простые механизмы | 1  2  7  4  3 | 1  1  3  1  1 | -  1  2  1  2 | -  -  2  2  - |
| Итого | | 17 | 7 | 6 | 4 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N**  **п/п** | **Тема занятия** | **Вид деятельности** | **Образователь­ный продукт** |
| 1 | Роль физики в развитии сельскохозяйственного производ­ства. История развития сель­скохозяйственного производ­ства в регионе. | Проблемно-поиско­вая беседа | Реферат по одной из тем, предложенных в программе. |
| Измерение физических величин (2 часа) | | | |
| 2  3 | Измерения, применяемые в се­льском хозяйстве. Прямые и косвенные измерения. Измери­тельные приборы. Решение конструкторских заданий.  Лабораторная работа "Изуче­ние Штангенциркуля и микро­метра. Сравнение точности измерения линейных размеров тел измерительными прибора­ми с разной ценой деления." | Проблемно-поиско­вая беседа. Реше­ние задач  Выполнение лабо­раторной работы | Конспект уро­ка. Проект из­делия.  Отчет о выполнении работы |
| Движение и силы (7 часов) | | | |
| 4  5  6  7  8  9  10 | Кинематические характерис­тики движения тел в различ­ных системах отсчета. Мето­ды измерения скорости дви­жения тел. Лабораторная ра­бота "Измерение мгновенной скорости движения тела."  Значение скорости движения сельскохозяйственных машин и агрегатов в выполнении сменного задания механиза­торами. Расчеты сменной нор­мы выработки механизирован­ного звена.  Инерция в сельском хозяйс­тве.  Сила трения и сила давле­ния, их роль в сельском хо­зяйстве.  Лабораторная работа "Изуче­ние способов изменения дав­ления твердого тела на по­верхность.  Решение задач на расчет си­лы трения возникающей при движении почвообрабатываю­щих и посевных агрегатов.  Решение задач на расчет да­вления на почву различных сельхозмашин. | Проблемно-поиско­вая беседа. Выпол­нение лаборатор­ной работы  Проблемно-поиско­вая беседа. Реше­ние задач.  Проблемно-поиско­вая беседа  Проблемно-поиско­вая беседа  Выполнение лабо­раторной работы  Решение задач.  Решение задач. | Конспект уро­ка. Отчет о выполнении работы  Конспект уро­ка  Конспект уро­ка  Конспект уро­ка  Отчет о выполнении работы  Конспект уро­ка  Конспект уро­ка |
| Давление жидкостей и газов (4 часов) | | | |
| 11  12  13  14 | Использование давления жид­костей и газов в сельскохо­зяйственном производстве.  Конструирование и изготов­ление модели гидравлической системы трактора. Лаборатор­ная работа "Изучение прин­ципа действия гидравличес­кой машины".  Экскурсия. Практические работы: Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для) доения ко­ров применяемых на живот­новодческих фермах. Изуче­ние системы водоснабжения животноводческих ферм.  Конструирование и изготов­ление модели автопоилки и вакуум-регулятора доильной установки. | Проблемно-поиско­вая беседа  Решение конструк­торского задания.  Выполнение лабо­раторной работы  Экскурсия. Выпол­нение практичес­кой работы.  Решение конструк­торского задания. | Конспект уро­ка  Конструкция модели.  Отчет о выполнении работы  Отчет об эк­скурсии.  Проект или конструкция мо­дели. |
| Простые механизмы (3 часа) | | | |
| 15  16  17 | Использование простых меха­низмов в конструкции сель­скохозяйственных машин.  Лабораторная работа: "Опре­деление КПД при подъеме груза при помощи полиспас­та."  Понятие о кинематических схемах. Лабораторная работа: "Определение передаточного числа зубчатой (ременной) передачи". | Проблемно-поиско­вая беседа  Выполнение лабо­раторной работы  Проблемно-поиско­вая беседа. Выпол­нение лаборатор­ной работы | Конспект уро­ка  Отчет о выполнении работы  Конспект уро­ка. Отчет о выполнении  работы |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Введение** (1 час)

Роль физики в развитии сельскохозяйственного производства. История развития сельскохозяйственного производства в регионе.

Рефераты:

1. Развитие сельскохозяйственного промысла в регионе.

2. Переход от частного к коллективному производству.

3. Научно-техническая революция в сельскохозяйственном про­изводстве.

**Измерение физических величин** [2 часа]

Измерения, применяемые в сельском хозяйстве. Прямые и косвенные измерения. Измерительные приборы: мерная сажень, бороздомер, мер­ная вилка, штангенциркуль, микрометр, кронциркуль, калибры (измери­тельные скобы), индикаторы, тяговый динамометр.

Демонстрации: 1. Модель штангенциркуля. 2. Модель микрометра. 3. Кронциркуль. 4. Мерная сажень. 5. Рулетка.

Лабораторные работы:

1. Изучение Штангенциркуля и микрометра.

2. Сравнение точности измерения линейных размеров тел изме­рительными приборами с разной ценой деления.

Практические работы:

1. Измерение участков поля, глубины борозды, знакомство с ра­ботой учетчика.

2. Измерение точности обработки деталей различными прибора­ми. Знакомство с работой слесаря-инструментальщика.

Конструкторские задания:

1. Конструирование и изготовление прибора для измерения диа­метра тел достаточно большой точностью.

2. Конструирование и изготовление складной мерной сажени.

3. Конструирование и изготовление бороздомера.

**Движение и силы** [7 часов]

Кинематические характеристики движения тел в различных сис­темах отсчета. Методы измерения скорости движения тел. Значение скорости движения сельскохозяйственных машин и агрегатов в выпол­нении сменного задания механизаторами. Расчеты сменной нормы вы­работки механизированного звена. Инерция в сельском хозяйстве. Си­ла трения и сила давления, их роль в сельском хозяйстве. Встреча с передовиками полеводческой бригады, ведущими специалистами сель­скохозяйственного предприятия.

Демонстрации: 1. Относительность форм траектории движения тела 2. Спидометра. 3. Стробоскопический метод изучения движения. 4.Система смазки трактора, комбайна.

Лабораторные работы:

3. Измерение мгновенной скорости движения тела.

4. Исследование зависимости силы трения от веса тела. площади соприкасающихся поверхностей, скорости движения тела.

5. Изучение способов изменения давления твердого тела на по­верхность.

Практические работы:

3. Решение задач на расчет площадей, которые могут обработать механизированные звенья за смену.

4. Решение задач на расчет силы трения возникающей при дви­жении почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

5. Решение задач на расчет давления на почву различных сель­хозмашин.

Экскурсии:

1. В МТМ сельскохозяйственного предприятия для ознакомления с устройством агрегатов сельхозмашин, принцип действия ко­торых основан на явлении инерции, силе трения.

2. На зерноток для ознакомления с работой транспортерного зернопогрузчика, различных видов весов, наблюдение за рабо­той весовщика.

**Давление жидкостей и газов** [4 часа]

Использование давления жидкостей и газов в сельскохозяйственном производстве. Использование гидравлических машин в сель­скохозяйственном производстве. Применение сообщающихся сосудов в механизации животноводческих ферм. Встреча с мастерами наладчиками животноводческих ферм.

Демонстрации: 1. Схема заправщика трактора. 2. Опрыскиватель. 3. Гидравлический тормоз. 4. Гидравлическая система трактора, комбайна. 5. Автопоилка. 6. Схема водопровода.

Лабораторные работы:

6. Исследование зависимости давления жидкости от ее плотнос­ти и высоты столба.

7. Изучение принципа действия гидравлической машины.

Практические работы:

6. Изучение гидравлического подъемника у трактора и комбай­на. Работа с гидравлическим домкратом.

7. Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для доения коров) применяемых на животноводческих фермах.

8. Изучение системы водоснабжения животноводческих ферм.

Экскурсии:

3. В МТМ сельскохозяйственного предприятия - встреча с меха­низатором, знакомство с работой гидравлических устройств в сельскохозяйственных машинах.

4. На молочнотоварную ферму сельскохозяйственного предприя­тия - встреча с доярками и мастерами наладчиками.

Конструкторские задания:

1. Изготовление модели вакуум-регулятора доильной установки.

2. Конструирование и изготовление модели автопоилки.

3. Конструирование и изготовление модели гидравлической сис­темы трактора.

**Простые механизмы** [3 часа] Использование простых механизмов в конструкции сельскохозяйственных машин. Понятие о кинематических схемах.

Демонстрации:

1. Устройство и действие рычага, блоков, полиспастов, ворота.

2. Зубчатой и ременной передач.

Лабораторные работы:

8. Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста.

9. Определение передаточного числа зубчатой (ременной) пере­дачи.

Экскурсия:

5. В МТМ - знакомство с простыми механизмами. Наблюдение за работой погрузчика, самосвала, опрокидывателя.

**Обобщающее занятие** (1 час)

Подведение итогов работы за год. Выставка творческих работ учащихся.

**Введение** (1 час)

Роль физики в развитии сельскохозяйственного производства. История развития сельскохозяйственного производства в регионе.

Рефераты:

1. Развитие сельскохозяйственного промысла в регионе.

2. Переход от частного к коллективному производству.

3. Научно-техническая революция в сельскохозяйственном про­изводстве.

**Измерение физических величин** [2 часа]

Измерения, применяемые в сельском хозяйстве. Прямые и косвенные измерения. Измерительные приборы: мерная сажень, бороздомер, мер­ная вилка, штангенциркуль, микрометр, кронциркуль, калибры (измери­тельные скобы), индикаторы, тяговый динамометр.

Демонстрации: 1. Модель штангенциркуля. 2. Модель микрометра. 3. Кронциркуль. 4. Мерная сажень. 5. Рулетка.

Лабораторные работы:

1. Изучение Штангенциркуля и микрометра.

2. Сравнение точности измерения линейных размеров тел изме­рительными приборами с разной ценой деления.

Практические работы:

1. Измерение участков поля, глубины борозды, знакомство с ра­ботой учетчика.

2. Измерение точности обработки деталей различными прибора­ми. Знакомство с работой слесаря-инструментальщика.

Конструкторские задания:

1. Конструирование и изготовление прибора для измерения диа­метра тел достаточно большой точностью.

2. Конструирование и изготовление складной мерной сажени.

3. Конструирование и изготовление бороздомера.

**Движение и силы** [7 часов]

Кинематические характеристики движения тел в различных сис­темах отсчета. Методы измерения скорости движения тел. Значение скорости движения сельскохозяйственных машин и агрегатов в выпол­нении сменного задания механизаторами. Расчеты сменной нормы вы­работки механизированного звена. Инерция в сельском хозяйстве. Си­ла трения и сила давления, их роль в сельском хозяйстве. Встреча с передовиками полеводческой бригады, ведущими специалистами сель­скохозяйственного предприятия.

Демонстрации: 1. Относительность форм траектории движения тела 2. Спидометра. 3. Стробоскопический метод изучения движения. 4.Система смазки трактора, комбайна.

Лабораторные работы:

3. Измерение мгновенной скорости движения тела.

4. Исследование зависимости силы трения от веса тела. площади соприкасающихся поверхностей, скорости движения тела.

5. Изучение способов изменения давления твердого тела на по­верхность.

Практические работы:

3. Решение задач на расчет площадей, которые могут обработать механизированные звенья за смену.

4. Решение задач на расчет силы трения возникающей при дви­жении почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

5. Решение задач на расчет давления на почву различных сель­хозмашин.

Экскурсии:

1. В МТМ сельскохозяйственного предприятия для ознакомления с устройством агрегатов сельхозмашин, принцип действия ко­торых основан на явлении инерции, силе трения.

2. На зерноток для ознакомления с работой транспортерного зернопогрузчика, различных видов весов, наблюдение за рабо­той весовщика.

**Давление жидкостей и газов** [4 часа]

Использование давления жидкостей и газов в сельскохозяйственном производстве. Использование гидравлических машин в сель­скохозяйственном производстве. Применение сообщающихся сосудов в механизации животноводческих ферм. Встреча с мастерами наладчиками животноводческих ферм.

Демонстрации: 1. Схема заправщика трактора. 2. Опрыскиватель. 3. Гидравлический тормоз. 4. Гидравлическая система трактора, комбайна. 5. Автопоилка. 6. Схема водопровода.

Лабораторные работы:

6. Исследование зависимости давления жидкости от ее плотнос­ти и высоты столба.

7. Изучение принципа действия гидравлической машины.

Практические работы:

6. Изучение гидравлического подъемника у трактора и комбай­на. Работа с гидравлическим домкратом.

7. Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для доения коров) применяемых на животноводческих фермах.

8. Изучение системы водоснабжения животноводческих ферм.

Экскурсии:

3. В МТМ сельскохозяйственного предприятия - встреча с меха­низатором, знакомство с работой гидравлических устройств в сельскохозяйственных машинах.

4. На молочнотоварную ферму сельскохозяйственного предприя­тия - встреча с доярками и мастерами наладчиками.

Конструкторские задания:

1. Изготовление модели вакуум-регулятора доильной установки.

2. Конструирование и изготовление модели автопоилки.

3. Конструирование и изготовление модели гидравлической сис­темы трактора.

**Простые механизмы** [3 часа] Использование простых механизмов в конструкции сельскохозяйственных машин. Понятие о кинематических схемах.

Демонстрации:

1. Устройство и действие рычага, блоков, полиспастов, ворота.

2. Зубчатой и ременной передач.

Лабораторные работы:

8. Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста.

9. Определение передаточного числа зубчатой (ременной) пере­дачи.

Экскурсия:

5. В МТМ - знакомство с простыми механизмами. Наблюдение за работой погрузчика, самосвала, опрокидывателя.

**Обобщающее занятие** (1 час)

Подведение итогов работы за год. Выставка творческих работ учащихся.

**Основные знания и умения учащихся**

Учащимся необходимо знать: Понятия «прямые и косвенные измере­ния». Абсолютная и относительная погрешность измерения. Правила пользования измерительными приборами. Устройство и назначение из­мерительных приборов (мерная сажень, бороздомер, мерная вилка, штан­генциркуль, микрометр, кронциркуль, калибры (измерительные скобы), индикаторы, тяговый динамометр).

Учащимся необходимо уметь: Определять цену деления измери­тельного прибора и точность измерения. Правильно пользоваться из­мерительными приборами. Оценивать погрешность измерений с учетом инструментальной погрешности.

Движение и силы

Учащимся необходимо знать: Понятия: система отсчета, относи­тельность движения, кинематические характеристики движения тела (средняя и мгновенная скорость, путь, перемещение, время движения, ускорение), соотношение между кинематическими характеристиками движения тела в различных системах отсчета, сила (сила трения, сила давления), инерция и инертность. Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, зависимость силы трения от силы давления.

Учащимся необходимо уметь: Читать и строить графики, выражать зависимость кинематических характеристик движения от времени при равномерном и неравномерном движении. Измерять и вычислять физи­ческие величины (время, расстояние, скорость, ускорение, массу, силу, коэффициент трения, норму выработки агрегата за смену, производи­тельность труда).

Давление жидкостей и газов

Учащимся необходимо знать: Закон Паскаля, формулу давления жидкости под действием силы тяжести, практическое применение наз­ванной формулы и закона в гидравлических устройствах. Устройство и принцип действия центробежного и вакуумного насосов, манометров. Свойства сообщающихся сосудов. Практическое применение гидравли­ческих машин и сообщающихся сосудов в сельском хозяйстве.

Учащимся необходимо уметь: Измерять и вычислять физические величины (давление жидкостей и газов, силовые характеристики гид­равлических машин и вакуумных установок). Объяснять устройство и принцип действия машин и механизмов, применяемых в сельском хо­зяйстве, работа которых основана на передаче давления жидкостями и газами.

Простые механизмы

Учащимся необходимо знать: Устройство и принцип действия простых механизмов, применяемых в технике (рычаг, блок, полис­паст, ворот). Понятия: кинематическая схема, зубчатая и ременная пе­редача, передаточное число,

Учащимся необходимо уметь: Проводить необходимые измерения для вычисления грузоподъемности простого механизма и его КПД. Рас­считывать зубчатую и ременную передачу с заданным передаточным числом. Объяснять принцип действия погрузчика, самосвала, опрокиды­вателя.

**Литература**

**Для учащихся:**

1. Билимович Б.Ф. Законы механики в технике. - М.:Просвеще­ние,1975.
2. Глазунов А.Т. Техника в курсе физики средней школы. - М.: Просвещение,1977. - 159 с.
3. Заворотов В.А. От идей до модели. - М.:Просвещение,1982.
4. Искандарян М.И.,Карнаухов И.Е. Механизация и электрификация животноводческих ферм: учебное пособие для учащихся 9-10 кл. сельск.школы. - М.:Просвещение,1974. - 222 с.
5. Книга для чтения по физике: Учебное пособие для учащихся 6-7 классов средней школы /Сост. И.Г.Кириллов.- М.:Просвещение,1986.
6. Куприн М.Я. Физика в сельском хозяйстве: Пособие для учащихся.
7. М.:Просвещение,1977. - 160 с.
8. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование. - М.:Прос­вещение,1983.
9. Журналы: "Юный техник", "Моделист конструктор", "Техника моло­дежи".

**Для учителя:**

1. Воробьев В.А., Дегтярев Г.П., Филаткин П.А. Практикум по механизации и электрификации животноводства. - М.:Колос,1980. - 192 с.
2. Бондарь В.А. и др. Задачи по физике с техническим содержани­ем: Кн.для учителя/ Бондарь В.А., Кульбитский Д.И., Яковенко В.А.

Мн.: 1986. - 167 с.

1. Горский В.А. Техническое творчество юных конструкторов. - М.: ДОСААФ,1980.
2. Дегтярев Г.П. Справочник по машинам и оборудованию для жи­вотноводства. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.:Агропромиздат,1986. - 224 с.,ил.
3. Енохович.А.С. Справочник по физике и технике. - М.:Просвеще­ние,1989.
4. Комский Д.М., Игошев Б.М. Электронные автоматы в играх. - М.:Энергоиздат,1981
5. Малафеев Р.И., Куприн М.Я. Задания учащимся по физике на пе­риод летних каникул //Физика в школе.-1966.- N 3.- С.25-28.
6. Мартюгин Д.Д. Практикум по скотоводству. - М.:Колос,1972. - 136 с.
7. Мирзахмедов Б.М. Использование вопросов сельского хозяйства для политехнической подготовки учащихся // Физика в школе.- 1980. - N 2. - С. 44 - 49.
8. Мухин В.Д. Подготовка семян овощных культур к посеву. - М.: Моск.рабочий,1979. -120с.
9. Орлов В.А., Степанов В.А., Макаров В.П. Факультативные занятия по прикладной физике на материале сельскохозяйственного произ­водства // Физика в школе.- 1999.- N 2.- С.30-33.
10. Панова З.Н., Панов В..И. Опыт по полеводству. - М.: Росагро­промиздат,1988. -62 с.
11. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся при обучении физике. - М.: Просвещение, 1975.- 272 с.
12. Родичев В.А., Пейсахович Б.И., Токарев В.А Справочник сельско­го механизатора -М.:Россельхозиздат,1981. - 398 с.
13. Сельскохозяйственные машины и основы эксплуатации МТП / Б.Н. Четыркин, З.И.Воцкий, В.Д.Саклаков и др. - М.:Колос,1981. - 431 с.
14. Сердинский В.Г. Экскурсии по физике в сельской школе. - М.: Просвещение 1976.
15. Справочник по средствам автоматики. - М.:Энергоиздат,1983.
16. Усова А.В., Антропова Н.С. Связь преподавания физики в школе с сельскохозяйственным производством. - М.:Просвещение,1965. - 140 с.