

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
Писеевская средняя общеобразовательная школа**



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа**

**«Физика в сельском хозяйстве»**

**Срок реализации: 1 год  
Возраст учащихся: 13-17 лет**

Составитель: Васильев Василий Григорьевич,  
педагог дополнительного образования

**д. Н. Сырьез  
2024 г.**

## Пояснительная записка

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Уровень освоения программы:** базовый

**Актуальность программы.** Физика давно стала основой развития техники. Достижения физики и техники широко используются в различных областях народного хозяйства, в том числе и сельскохозяйственном производстве. Полевые работы в сельском хозяйстве не мыслимы без тракторов, комбайнов, автомашин; комплексная механизация и автоматизация заменили трудоемкие ручные работы на животноводческих фермах. Созданы полупроводниковые автоматы, которые без участия человека включают в теплице подачу питательных веществ; регулируют свет, температуру и влажность воздуха, содержание в нем углекислоты; следят за фотосинтезом в листьях в зависимости от потребности растений. Сейчас технические средства заменяют непосредственные производственные функции человека, в том числе его логические и управляющие функции.

В связи с этим одна из важнейших задач при обучении физике заключается в том, чтобы школьники знали о применениях физических законов и теорий в ведущих областях промышленности и сельского хозяйства, об использовании их в машинах, приборах, оборудовании, в различных технологических процессах.

**Цель программы:** Изучение законов физики и применение их на практике в сельскохозяйственном производстве.

### **Задачи программы:**

- развить познавательный интерес обучающихся в области применения знаний по физике в сельском хозяйстве;
- сформировать практические умения и навыки работы с приборами, используемыми в сельском хозяйстве;
- показать тесную связь изучения физики с жизнью;
- развивать умения и навыки практически применять физические знания в жизни.
- научить решать задачи нестандартными методами;
- развивать умения и навыки самостоятельно работать с научно-популярной литературой.

**Срок реализации программы:** 1 год обучения, 72 часа

**Возраст детей:** 13-17 лет

**Режим занятий:** по 2 часа в неделю

**Содержание программы реализуется на основе следующих педагогических технологий:**

- объяснительно-иллюстративные;
- игровые;
- ИКТ;
- разноуровневого обучения;
- проектного обучения;
- проблемного обучения;
- сотрудничества;

### **Форма проведения занятий:**

- беседа;
- лекция;
- практикум;
- самостоятельная работа обучающихся по конструированию приборов;
- экскурсия.

### **Формы и методы контроля:**

Расчетные задачи по разделам

## Ожидаемый результат:

### Личностные результаты:

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Формирование мотивации к изучению физики;
- Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- Формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

### Предметные результаты:

Иметь представление:

- О физических основах сельскохозяйственного производства и явлениях окружающей природы;
- Об элементарных навыках научного труда в сельскохозяйственном производстве села и пришкольном участке;

обучающиеся должны знать:

- Испарение влаги с поверхности почвы зависит от метеорологических условий, физического состояния и химического состава почвы, свойств ее поверхности;
- Влияние влажности на развитие и сохранение сельскохозяйственных культур;
- Народные приметы, по которым можно предсказать изменение погоды;

обучающиеся должны уметь:

- Исследовать интенсивность испарения влаги с поверхности почвы и листьев растений.
- Определять относительную влажность и дефицита влажности воздуха в парнике. - Определить влажность почвы и запаса влаги в ней на пришкольном участке.
- Измерять влажность воздуха без использования специальных измерительных приборов. - Применять теоретические знания при решении практических задач.

### Метапредметные результаты:

- Освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- Формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

## Учебный план

№	Тема, раздел	Всего	Кол-во часов		Форма контроля
			Теория	Практика	
1	<b>Раздел: Законы механики в с/х производстве.</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	
1.1	Приспособления для некоторых линейных измерений.	1	1		
1.2	Погрешность измерений.	1	1		
1.3	Абсолютная и относительная погрешность	1	1		
1.4	Равномерное и неравномерное движение в сельскохозяйственных работах.	1	1		
1.5	Использование явления инерции в	1	1		

	сельхозтехнике.				
1.6	Измерение сил в сельском хозяйстве.	1	1		
1.7	Учет давления твердых тел в сельском хозяйстве.	1	1		
1.8	Законы гидростатики в сельскохозяйственных процессах.	2	1	1	
1.9	Пневматические устройства в сельскохозяйственном производстве.	1	1		
1.10	Приборы для измерения давления.	1		1	
1.11	Расчет работы, мощности и энергии в сельскохозяйственных процессах.	2	1	1	Решение задач
1.12	Применение простых механизмов в сельскохозяйственных устройствах.	1		1	Тест
<b>2</b>	<b>Учет тепловых явлений в сельском хозяйстве</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	
2.1	Температура и ее измерение. Температурные изменения в земледелии.	2	1	1	
2.2	Использование конвекции.	1	1		
2.3	Теплопроводность почвы, воздуха, воды и материалов сельскохозяйственных построек.	1	1		
2.4	Солнечная энергия в сельском хозяйстве.	1	1		
2.5	Явления плавления и отвердевания в сельскохозяйственной практике	1	1		
2.6	Испарение, парообразование, конденсация.	1	1		
2.7	Приборы для измерения влажности.	1		1	
2.8	Проявление закона сохранения и превращения энергии в сельскохозяйственном производстве.	2	1	1	
2.9	Водогрейные котлы.	1	1		
2.10	Паровые котлы.	1	1		
2.11	Теплогенераторы.	1	1		
2.12	Калориферы.	1	1		
2.13	Сушка продуктов сельскохозяйственного производства.	1	1		
2.14	Схемы отопления и вентиляции.	2	1	1	
2.15	Теплицы и парники.	1	1		
2.16	Хранение продуктов.	1	1		
2.17	Холодильные установки.	1	1		
2.18	Тепловые двигатели в сельском хозяйстве.	2	1	1	Тест 1
<b>3</b>	<b>Электроэнергия в с/х производстве</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	
3.1	Потребление и учет электроэнергии.	1	1		
3.2	Электрические сети.	1	1		
3.3	Резервные источники электроэнергии.	1	1		
3.4	Источники питания, применяемые в сельском хозяйстве.	1	1		
3.5	Особенность электрических цепей на сельскохозяйственной технике.	1	1		
3.6	Использование электроэнергии в животноводстве	2	2		
3.7	Использование электроэнергии в растениеводстве.	2	2		
3.8	Химическое действие тока.	1	1		
3.9	Применение электромагнитов.	2	1	1	

3.10	Электрические приборы в сельском хозяйстве.	1			
3.11	Измерения в электрических цепях.	2	1	1	
3.12	Приборы для измерения физических величин (электрические термометры, манометры, динамометры)	2	1	1	
3.13	Расчет электроэнергии, потребляемой сельскохозяйственными машинами.	2	1	1	
3.14	Электрические нагреватели в сельском хозяйстве.	2	2		
3.15	Расчет нагревательных устройств.	2	1	1	Решение задач
3.16	Автоматизация технологических процессов.	2	1	1	
3.17	Средства управления и автоматизации.	2	1		
3.18	Примеры применения световых явлений.	1	1		Тест 2
3.19	Искусственное и естественное освещение.	1	1		
3.20	Классификация светильников.	1	1		
3.21	Светотехнические параметры (световой поток, освещенность).	2	2		
3.22	Облучательные установки.	1	1		
3.23	Примеры расчета освещения.	2	2		
3.24	Итоговое занятие.	1	1		
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	

## Содержание программы

**Раздел 1.** Законы механики в сельскохозяйственном производстве.

**Теоретическая часть.** Различные виды движения механизмов и устройств. Измерение скоростей и вычисление ускорений. Использование явления инерции в различных устройствах, учет силы трения в механизмах. Учет давления твердых тел в сельском хозяйстве. Пневматические и гидравлические устройства, используемые в сельскохозяйственном производстве. Применение простых механизмов в различной сельскохозяйственной технике. Измерения физических величин, учет погрешностей измерений.

**Практическая часть.** Расчет скорости движения механизмов, давления твердых тел, работы и мощности различных устройств.

**Раздел 2.** Учет тепловых явлений в сельском хозяйстве.

**Теоретическая часть.** Использование тепловых явлений в сельскохозяйственном производстве (теплопроводность, конвекция, излучение). Устройства для получения тепла, водогрейные приборы, системы отопления вентиляции. Сушка продуктов сельскохозяйственного производства, контроль и учет влажности и температуры. Хранение продуктов. Применение холода в сельском хозяйстве, холодильные установки. Различные тепловые двигатели, используемые в хозяйстве.

**Практическая часть.** Расчет количества теплоты для отопления, нагрева воды, получения пара. Измерения температуры и влажности.

**Раздел 3.** Использование электрической энергии в сельскохозяйственном производстве.

**Теоретическая часть.** Электронагревательные и электромагнитные устройства. Облучательные и осветительные установки. Электрические приборы для измерения неэлектрических величин (термометры, манометры, динамометры). Источники питания и их характеристики. Система электрооборудования сельскохозяйственных машин. Автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Техника безопасности при использовании электрической энергии.

**Практическая часть.** Техника безопасности. Измерения в электрических цепях. Расчет потребления электрической энергии. Расчет электронагревательных элементов. Примеры расчета электрического освещения, электрических сетей.

## Ожидаемые результаты

- Приобретение обучающимися навыков к выполнению работ исследовательского характера;
- Отработка навыков решения разных типов задач;
- Отработка навыков постановки эксперимента;
- Приобретение навыков работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет.

### Условия реализации программы

Для реализации данной программы необходимы материально-техническое оснащение и инвентарь:

- кабинет, оборудованный столами и стульями;
- наглядно-демонстрационный материал;
- лабораторное оборудование;
- компьютер/ноутбуки;
- проектор.

### Календарный учебный график

Полугодие	Месяц	Недели обучения	Год обучения
			I-ый год обучения
Первое полугодие	Сентябрь	1	У
		2	У
		3	У
		4	У
	Октябрь	5	У
		6	У
		7	У
		8	У
	Ноябрь	9	У
		10	У
		11	У
		12	У
	Декабрь	13	У
		14	У
		15	У
		16	У
Второе полугодие	Январь	17	П
		18	У
		19	У
		20	У
	Февраль	21	У
		22	У
		23	У
		24	У
	Март	25	У
		26	У
		27	У
		28	У
	Апрель	29	У
		30	У
		31	У
		32	У
	Май	33	У
		34	У

		35	У
		36	У, ПА
	<b>Всего учебных недель</b>		<b>36</b>
	<b>Всего часов по программе</b>		<b>72</b>

Условные обозначения: У – учебная неделя, П – праздничная неделя, ПА – промежуточная аттестация, ИА – итоговая аттестация

### Методическое обеспечение программы

- Инструкции по охране труда;
- Плакаты по физике;
- Тестовые задания;
- Задачи производственного характера

### Контрольно-измерительные материалы

#### Тест 1

##### Часть 1. (Выберите верный вариант ответа)

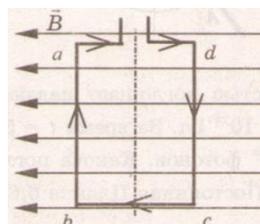
1. Вещества в каком состоянии могут сохранять свой объем неизменным, но легко менять форму?  
А. В твердом; Б. В жидком; В. В газообразном; Г. Такого состояния нет.
2. Автомобиль за 10 мин прошел путь 12км 600м. Какова скорость автомобиля?  
А. 19 м/с; Б. 20 м/с; В. 21 м/с; Г. 22 м/с.
3. Каким явлением можно объяснить фразу: «Не вписался в поворот»?  
А. Диффузией; Б. Инертностью; В. Скоростью; Г. Инерцией.
4. Мальчик массой 48кг держит на вытянутой вверх руке кирпич массой 5,2кг. Каков вес мальчика вместе с кирпичом?  
А. 532 Н; Б. 53,2 кг; В. 428 Н; Г. Среди ответов А-В нет верного.
5. В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четверо мальчиков. Влево тянут канат двое мальчиков с силами 530Н и 540Н соответственно, а вправо – двое мальчиков с силами 560Н и 520Н соответственно. В какую сторону и какой результирующей силой перетянется канат?  
А. Вправо, силой 10Н; Б. Влево, силой 10Н; В. Влево, силой 20Н; Г. Победит дружба.
6. При действии на опору силой 20Н давление на нее оказывается в 200Па. Во сколько раз изменится давление, если на опору действовать с силой 40Н?  
А. Увеличится в 2 раза; Б. Уменьшится в 2 раза; В. Увеличится в 10 раз; Г. Не изменится.
7. При поднятии груза весом 260Н с помощью подвижного блока на веревку действовали с силой 136Н. Каков вес блока?  
А. 128 Н; Б. 26 кг; В. 64 Н; Г. 6 Н.

##### Часть 2. (Решите задачи)

8. Определите вес дубового бруса размерами 1м х 40см х 25см. Плотность дуба 400 кг/м<sup>3</sup>.
9. Какое давление действует на батискаф, погруженный в морскую пучину на глубину 1542м?
10. Используя данные вопроса №7, вычислите КПД установки, если груз требуется поднять на высоту 5м.

#### Тест 2

1. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону *ab* рамки со стороны магнитного поля?



- 1) Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас  $\otimes$
- 2) Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам  $\odot$
- 3) Вертикально вверх, в плоскости чертежа  $\uparrow$
- 4) Вертикально вниз, в плоскости чертежа  $\downarrow$

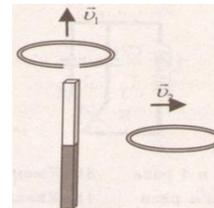
2. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течет электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $90^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

- 1) 240 Н
- 2) 0,15 Н
- 3) 60 Н
- 4) 2,4 Н

3. Проводящее кольцо с разрезом поднимают над полосовым магнитом, а сплошное проводящее кольцо смещают вправо (см. рисунок)

При этом индукционный ток

- 1) течет только в первом кольце
- 2) течет только во втором кольце
- 3) течет и в первом, и во втором кольце
- 4) не течет ни в первом, ни во втором кольце



4. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напряженности электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с.

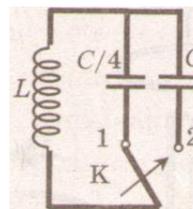
- 1)  $10^{14}$  Гц
- 2)  $5 \cdot 10^{13}$  Гц
- 3)  $10^{13}$  Гц
- 4)  $5 \cdot 10^{14}$  Гц

5. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если расстояние между пластинами увеличить в 2 раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Среди ответов 1 – 3 нет правильного

6. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) Уменьшится в 4 раз
- 2) Увеличится в 4 раз
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 2 раза



### Список литературы

1. Куприн М.Я. Физика в сельском хозяйстве. М., «Просвещение», 1977.
2. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием./ Под. ред. А.В. Перышкина. М.; Просвещение, 1980.
3. Усова А.В., Антропова И.С. Связь преподавания физики в средней школе с сельскохозяйственным производством. М., «Просвещение», 1976.

### Рабочая программа воспитания

#### 1. Характеристика объединения «Физика в сельском хозяйстве»

Количество обучающихся объединения составляет 15 человек.

Возрастная категория детей -13-17 лет.

#### Основные направления воспитательной работы:

1. Гражданско-патриотическое
2. Духовно-нравственное
3. Интеллектуальное воспитание

4. Здоровьесбережение. Профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушение и детского дорожно-транспортного травматизма
5. Правовое воспитание и культура безопасности
6. Экологическое воспитание
7. Самоопределение и профессиональная ориентация

**Цель воспитания** – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

**Задачи воспитания:**

- создание социально-психологических условий для развития личности;
- формирование потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой формы поведения;
- создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;
- способствовать сплочению творческого коллектива через КТД;
- воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;
- профессиональное самоопределение

**Результат воспитания** – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

**Работа с коллективом обучающихся:**

- организация мероприятий, направленных на развитие творческого коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции.
- участие в общих мероприятиях школы

**Работа с родителями**

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)
- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность детского объединения (организация турниров с приглашением родителей, открытых занятий, мастер-классов, показательных выступлений, совместных мероприятий и т.д.)

**Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Ответственный
1	Беседы и инструктажи с учащимися по правилам дорожного движения, пожарной безопасности, правилам безопасного поведения в случае чрезвычайных происшествий, соблюдение санитарно-эпидемиологических правил	сентябрь ноябрь январь май	Васильев В.Г.
2	Родительское собрание	сентябрь	ЗД по ВР
3	Тематическое занятие к Дню Пожилых: беседа (история, особенности праздника)	октябрь	Библиотекарь
4	Тематическое занятие, посвященное Дню государственности Удмуртии: беседа (история, особенности праздника)	ноябрь	Библиотекарь
5	Участие в мероприятии, посвященном Дню народного единства «Когда мы едины – мы непобедимы»	ноябрь	Педагог-организатор

6	Конкурс на самое оригинальное поздравление к новому году	декабрь	Васильев В.Г.
7	Спортивно-развлекательная программа на свежем воздухе «Зимние забавы»	январь	Васильев В.Г.
8	Участие в конкурсной программе, посвященной Дню защитника Отечества	февраль	Педагог-организатор
9	Праздник «Ах, эта Масленица»	февраль	Васильев В.Г.
10	День здоровья	апрель	ЗД по ВР
11	Участие в месячнике пожарной безопасности (беседы, инструктажи, тренировочные эвакуации по пожарной безопасности, изготовление поделок)	апрель-май	Педагог-организатор
12	Участие во Всероссийской акции «Окна Победы» (оформление окон ДДТ)	май	Васильев В.Г.
13	Профилактические беседы о правилах поведения на водоемах в летний период, пожарной, дорожной безопасности, антитеррору, выполнение санитарно-эпидемиологических правил.	май	Васильев В.Г.

