

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с. Старый Ирюк Малмыжского района
Кировской области**

Утверждаю
директор школы _____
Халиуллина А.Р
Пр№43 от 28.08.2024

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«ЗАКОНЫ ФИЗИКИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»
для 11 класса**

Аннотация

Программа элективного курса «Законы физики в сельскохозяйственном производстве» предназначена для учащихся 11 класса. Целью данного элективного курса - показать возможность применения знаний, полученных на уроках физики, к сельскохозяйственному производству; вызвать стремление сделать практические измерения и расчеты, изучить какую-либо машину и научиться управлять ею, и, конечно же, помочь в выборе профессии по душе.

Элективный курс «Законы физики в сельскохозяйственном производстве» рассчитан на 34 часа и включает теоретический материал о технологических процессах в сельском хозяйстве, работе сельскохозяйственных машин и аппаратов, основанных на законах механики, теплоты и электричества (3 раздела); а также предполагает решение практических задач, связанных с сельскохозяйственным производством.

Пояснительная записка

Прогресс науки и техники требует от человека максимального развития его способностей, умений и навыков трудовой деятельности. В этих условиях роль физики как основы техники значительно возрастает. Дальнейшее совершенствование политехнического обучения создаёт возможности для работы по профессиональной ориентации учащихся на сельскохозяйственные профессии.

Наиболее приемлемым средством для удовлетворения и развития интереса, склонностей и способностей сельских школьников, приобщения учащихся к сельскохозяйственному производству на основе осуществления тесной связи изучения физики с практической жизнью, с сельским хозяйством является изучение содержания курса на сельскохозяйственном материале.

Активность и самостоятельность в процессе обучения и овладения знаниями на занятиях элективного курса возникает только тогда, когда в ходе изучения объекта перед учащимися ставятся требования, диктуемые самим объектом: необходимость познания физических процессов протекающих в данном объекте, проектирование объекта и т. д. Решение проблемы переходит при этом в субъективную задачу и вызывает у него необходимость поиска решения; усвоение содержания знания становится потребностью. Эта потребность становится мотивирующим импульсом и помогает ученику мобилизовать свои усилия и достигать определённых успехов в обучении, способствует развитию навыков исследовательской деятельности. Предлагаемый элективный курс «Законы физики в сельскохозяйственном производстве» позволяет, как нельзя лучше, соответствовать мудрому высказыванию: «Скажи – и я забуду, покажи – и я запомню, дай действовать – и я научусь». Другими словами, только через деятельность и личный опыт каждого конкретного ребёнка можно эффективно чему-либо научить. Этой идее отвечает

лично-деятельностный подход в обучении, который лежит в основе технологии проектов и который будет ещё больше востребован при введении федерального государственного стандарта нового поколения. В ходе реализации элективного курса «Законы физики в сельскохозяйственном производстве» данная технология применяется почти в каждом занятии. Проекты могут быть как кратковременными- рассчитанными на одно занятие, так и долгосрочными. В ряду всех достоинств этой технологии есть именно те, которые необходимы ученикам сельской школы для развития проектного мышления (именно такой тип мышления характерен для современных лидеров политики, спорта, искусства):

1. Приобретение коммуникативных навыков и умений, т. е. умений работать в различных группах и выполнять разные социальные роли (лидера, исполнителя, посредника);
2. Актуальность широких человеческих контактов, знакомства с разными точками зрения на одну проблему;
3. Обучение умению приобретать знания самостоятельно и пользоваться ими для решения новых познавательных и практических задач;
4. Значимость для развития человека умения пользоваться исследовательскими методами: собирать информацию, факты, уметь их анализировать с разных точек зрения, выдвигать гипотезы, делать выводы;
5. Воспитание терпения и терпимости, развитие критического мышления и творчества.

Если выпускник школы приобретает такие знания и умения, он оказывается более приспособленным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать совместно в различных коллективах. А именно это необходимо в первую очередь выпускникам сельской школы, которые уезжают продолжать образование.

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 элективного курса «Законы физики в сельскохозяйственном производстве» - показать возможность применения знаний, полученных на уроках физики, к

сельскохозяйственному производству; вызвать стремление сделать практические измерения и расчеты, изучить какую-либо машину и научиться управлять ею, и, конечно же, помочь в выборе профессии по душе.

Задачи:

- развивать интерес учащихся к физике, современной сельскохозяйственной технике;
- осуществлять тесную связь изучения физики с жизнью;
- формировать у школьников профессиональные намерения для выбора сельскохозяйственных профессий.

Элективный курс «Законы физики в сельскохозяйственном производстве» рассчитан на 34 часа и включает теоретический материал о технологических процессах в сельском хозяйстве, работе сельскохозяйственных машин и аппаратов, основанных на законах механики, теплоты и электричества; а также предполагает решение практических задач, связанных с сельскохозяйственным производством.

Методы обучения и формы проведения занятий: объяснительно-иллюстративный, проблемный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский; лекции, лабораторные работы, экскурсии, конференции, видеоуроки.

Формы контроля достижений учащихся

Работа учащихся оценивается учителем, одноклассниками, дается самооценка.

Учитель оценивает отчеты по экскурсиям, лабораторным работам, рефератов. Лучшие работы заслушиваются на любом занятии. Учитель и учащиеся оценивают участие в подготовке и проведении конференций, вечеров, семинаров.

Ожидаемый результат

В ходе изучения курса учащиеся должны:

- получить представление о сферах применения физики в сельском хозяйстве;
- обобщить важнейшие направления механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства.
- сформировать познавательные интересы и общеучебные умения учащихся.

Содержание курса:

1. Законы механики в сельскохозяйственном производстве- 12 часов

Приспособления для некоторых линейных измерений (мерная сажень, бороздомер, мерная вилка; измерительные инструменты и приспособления, применяемые при ремонте сельхозтехники.)

Равномерное и неравномерное движение в сельскохозяйственных работах.

Использование явления инерции в сельхозтехнике.

Измерение сил в сельском хозяйстве.

Роль трения в сельскохозяйственных технологических процессах.

Учет давления твердых тел в сельском хозяйстве.

Законы гидростатики в сельскохозяйственных процессах.

Пневматические устройства в сельскохозяйственном производстве.

Расчет работы, мощности и энергии в сельскохозяйственных процессах. Применение простых механизмов в сельскохозяйственных устройствах.

2. Учет тепловых явлений в сельском хозяйстве- 11 часов Температура и ее измерение. Температурные изменения в земледелии.

Использование конвекции.

Теплопроводность почвы, воздуха, воды и материалов сельскохозяйственных построек.

Солнечная энергия в сельском хозяйстве.

Тепловые расчеты в практике сельского хозяйства (удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания).

Явления плавления и отвердевания в сельскохозяйственной практике.

Испарение, парообразование, конденсация.

Проявление закона сохранения и превращения энергии в сельскохозяйственном производстве.

Тепловые двигатели в сельском хозяйстве.

3. Электричество в сельскохозяйственном производстве-11 часов

Применение электрической энергии в сельском хозяйстве. Техника безопасности.

Плодородие почвы и электрический разряд.

Источники питания, применяемые в сельском хозяйстве.

Особенность электрических цепей на сельскохозяйственной технике.

Химическое действие тока.

Электрические приборы в сельском хозяйстве (электрический бензомер, электрический динамометр, водяной реостат).

Расчет электроэнергии, потребляемой сельскохозяйственными машинами.

Электрические нагреватели в сельском хозяйстве.

Электроэнергетика сельского хозяйства.

Примеры применения световых явлений.

**Тематическое планирование элективного курса
«Законы физики в сельскохозяйственном производстве»**

№	Название раздела. Тема занятия.	Кол-во часов теории	Кол-во часов практика
Законы механики в сельскохозяйственном производстве- 12 часов			
1	Приспособления для некоторых линейных измерений (мерная сажень, бороздомер, мерная вилка; измерительные инструменты и приспособления, применяемые при ремонте сельхозтехники.)	1	
2	Равномерное и неравномерное движение в сельскохозяйственных работах.	1	
3	Использование явления инерции в сельхозтехнике.	1	
4	Измерение сил в сельском хозяйстве. Решение задач	1	1
5	Роль трения в сельскохозяйственных технологических процессах.	1	
6	Учет давления твердых тел в сельском хозяйстве.	1	

7	Законы гидростатики в сельскохозяйственных процессах.	1	
8	Пневматические устройства в сельскохозяйственном производстве.	1	
9	Расчет работы, мощности и энергии в сельскохозяйственных процессах. Решение задач.	1	1
10	Применение простых механизмов в сельскохозяйственных устройствах.	1	
Учет тепловых явлений в сельском хозяйстве- 11 часов			
11	Температура и ее измерение. Температурные изменения в земледелии.	1	
12	Использование конвекции.	1	
13	Теплопроводность почвы, воздуха, воды и материалов сельскохозяйственных построек. Определение теплопроводности почвы	1	1
14	Солнечная энергия в сельском хозяйстве.	1	
15	Тепловые расчеты в практике сельского хозяйства (удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания).	1	1
16	Явления плавления и отвердевания в сельскохозяйственной практике.	1	
17	Испарение, парообразование, конденсация.	1	
18	Проявление закона сохранения и превращения энергии в сельскохозяйственном производстве.	1	
19	Тепловые двигатели в сельском хозяйстве.	1	
Электричество в сельскохозяйственном производстве – 11 часов			
20	Применение электрической энергии в сельском хозяйстве. Техника безопасности.	1	
21	Плодородие почвы и электрический разряд.	1	
22	Источники питания, применяемые в сельском хозяйстве.	1	
23	Особенность электрических цепей на сельскохозяйственной технике.	1	
24	Химическое действие тока.	1	
25	Электрические приборы в сельском хозяйстве (электрический бензомер, электрический динамометр, водяной реостат).	1	
26	Расчет электроэнергии, потребляемой сельскохозяйственными машинами. Практикум по решению задач на тему «Работа и мощность электрического тока».	1	1
27	Электрические нагреватели в сельском хозяйстве.	1	
28	Электроэнергетика сельского хозяйства.	1	
29	Примеры применения световых явлений.	1	
Всего: 34		29	5

Литература

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.
4. Куприн М.Я. Физика в сельском хозяйстве - М.: «Просвещение».
5. Усова А.В., Антропова Н.С. Связь преподавания физики в школе с сельскохозяйственным производством. - М.: «Просвещение».
6. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины. – М., Колос 1975.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – Москва: «НАУКА» 1979.
8. Алексеева М.Н. Кн. для внеклассного чтения. Физика юным. М.: «Просвещение», 1980.

Цифровые образовательные ресурсы

- 1.<https://youtube.com/watch?v=OBF45mvz8iU&si=rkZHnUiS9i-DRs7V>
- 2.<https://youtube.com/watch?v=CH1Cny5c7UM&si=73VavCu-mS4IUZ4m>
- 3.<https://youtube.com/watch?v=0xA9Zc8tS5w&si=XhwFnzGq-D5IRHIA>

Тезарус

Мерная сажень - русская линейная. Мера, равная трем аршинам, или 2,134 м, употреблявшаяся до введения метрической системы мер.

Бороздомер - прибор для измерений глубины борозды при вспашке. Состоит из двух одинаковой длины планок, на одну из которых нанесены деления в см.

Инерция - в механике - свойство тела сохранять состояние равномерного прямолинейного движения или покоя, когда действующие на него силы отсутствуют или взаимно уравновешены. При действии неуравновешенной системы сил инерция проявляется в том, что тело изменяет свое движение постепенно и тем медленнее, чем больше его масса, являющаяся мерой инерции тела.

Трение - сила, препятствующая движению одного тела по поверхности другого

Гидростатика - (от гидро... и статика) - раздел гидромеханики, в котором изучается равновесие жидкостей и воздействие покоящихся жидкостей на погруженные в них тела и на поверхности, ограничивающие жидкость.

Мощность - электрическая - работа электрического тока в единицу времени. В цепи постоянного тока мощность равна произведению напряжения и тока. В цепи переменного тока различают полную мощность, активную мощность, реактивную мощность.

Мощность - физическая величина N , измеряемая отношением работы A к промежутку времени t , в течение которого она совершена; если работа совершается равномерно, то $N = A/t$. Измеряется в ваттах.

Энергия - (от греч. *energeia* - действие - деятельность), общая количественная мера различных форм движения материи. В физике различным физическим процессам соответствует тот или иной вид энергии: механическая, тепловая, электромагнитная, гравитационная, ядерная и т. д. Вследствие существования закона сохранения энергии понятие энергии связывает воедино все явления природы.

Температура - от лат. *temperatura* - надлежащее смешение – нормальное состояние), физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия системы. Температура всех частей изолированной системы, находящейся в равновесии, одинакова.

Конвекция- (от лат. convectio - принесение - доставка), перемещение макроскопических частей среды (газа, жидкости), приводящее к переносу массы, теплоты и др. физических величин.

Теплопроводность - перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия составляющих его частиц. Приводит к выравниванию температуры тела.

Конденсация- переход вещества из газообразного состояния в жидкое или твердое. Конденсация возможна только при температурах ниже критической температуры.

Плодородие почвы - способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормальной деятельности.

Электрический разряд- прохождение электрического тока через газ под действием электрического поля.

Электрический динамометр - прибор для измерения силы или крутящего момента, состоящий из силового звена(упругого элемента) и отсчетного устройства.

Водяной реостат- устройство для регулирования напряжения и тока в электрической цепи, основная часть которого - проводящий элемент с активным электрическим сопротивлением, значение которого можно изменять плавно или ступенями в соответствии с заданными условиями.

Электроэнергетика - ведущая область энергетики, обеспечивающая электрификацию народного хозяйства страны. В экономически развитых странах технические средства электроэнергетики объединяются в автоматизированные и централизованно управляемые электроэнергетические системы.

Приложение Методические рекомендации

Инерция в технике.

Зерновой метатель. Воздухоочиститель. Ленточный подъемник.

Начать занятие желательно с краткого изложения содержания элективного курса. Следует акцентировать внимание учащихся на том, чем им предстоит заниматься в течение 8 учебных часов. Дать краткую характеристику того, что учащиеся узнают, завершив изучение данного курса. Это важно для формирования мотивов учения. Далее во время эвристической беседы повторить с учащимися понятие инерции. Затем познакомить учащихся с применением инерции в работе зернового метателя, воздухоочистителя тракторных и автомобильных двигателей, ленточного водоподъемника.

Трение помогает человеку.

Почему зимой пользуются саними? Русская упряжка лошади. Полотняная горка. На данном занятии следует рассмотреть с учащимися роль трения на примерах из области сельского хозяйства.

Развивая логическое мышление и умение решать задачи предлагается решить задачи, соответствующие данной теме.

Например.

1. Для чего колеса комбайна имеют шины с глубоким рисунком протектора?
2. Для чего смазывают маслом трущиеся части сельскохозяйственных машин?
3. Имеет ли какое-либо значение в работе сельскохозяйственных машин ржавчина, например на лемехе и отвале плуга, на лопатках культиватора?
4. Для чего полозья саней подбивают железом?
5. Почему нагруженный автомобиль на плохой дороге буксует меньше, чем пустой?
6. №247, 248, 251 (Р.)

Определение массы кормов.

На данном занятии повторить с учащимися понятия массы, объема, давления, плотности и единицы их измерения. Используя таблицу насыпной плотности вещества, познакомить учащихся со способами определения массы кормов.

Например.

Скирда сена через месяц после скирдования имеет объем 450м^3 . Какую массу сена следует предварительно оприходовать на фуражный склад?

Т а б л и ц а

Насыпная плотность вещества

Наименование	Насыпная плотность, кг/м ³	Наименование	Насыпная плотность, кг/м ³
Сено свежескошенное	50—80	Силос в ямах и траншеях	550—600
Сено через один месяц после скирдования	70—90	Силос в башнях	700
Сено через 6 месяцев после скирдования	90—100	Отруби	300
Сено отавное через 6 месяцев после скирдования	60—90	Мякина свежесложенная	115—140
Сено, спрессованное ручным прессом	100	Картофель	675
Сено, спрессованное механическим прессом	200—300	Турнепс	600
Солома овсяная, ячменная слежавшаяся	75—85	Свекла, морковь	680
Солома ржаная слежавшаяся	85—100	брюква	300
Солома бобовых слежавшаяся	50—65	Трава зеленая	300
Пшеница (зерно) в закромах	760	Жмыхи	300
Овес	450	Солод	190
Рожь	690	Барда	1100
Мука ржаная	390	Репа	550
		Свекловичный жом	1000
		Навоз рыхлый	500
		Навоз уплотненный	800
		Навоз перепревший	900
		Перегноенная земля	1000
		Торф разложившийся	800

Давление в жидкости и газе.

Трактор на заправке.

Начать занятие с актуализации знаний, полученных на уроках физики по данной теме. (Каким образом передается давление жидкостями и газами. Закон Паскаля.) Познакомить учащихся с тем, что заправка тракторов горючим основана на законе Паскаля.

Борьба с сельскохозяйственными вредителями.

На занятии рассматривается устройство и принцип действия механического опрыскивателя (или пульверизатора).

Решаются задачи на применение закона Паскаля.

Например. Подъем и опускание жатки комбайна производится при помощи гидравлического устройства. Определите, какая сила передается жатке поршнем гидросистемы, если масло в гидравлический цилиндр поступает под давлением $2,5 \cdot 10^6$ Па, а диаметр цилиндра 108мм.

Практическая работа.

Самостоятельно изготовить поилку для птиц и объяснить принцип ее действия.

Как приходит вода на ферму.

На любой животноводческой ферме, а тем более на комплексе нужно много воды для поения животных, приготовления кормов и пр. Рекомендуется провести занятие в форме экскурсии, т.к. экскурсии дополняют теоретическое обучение, дают ясное представление о применении физических законов и явлений на производстве, имеют большое воспитательное значение.

Плотность.

Лактометр.

На занятии дети знакомятся с устройством и принципом действия лактометра.

Решают задачи следующего содержания:

Надоено 6000л молока, имеющего среднюю плотность $1,03\text{г/см}^3$. Чему равна масса надоенного молока? Керосино-водяная ванна.

В ремонтных мастерских, на нефтебазах применяют керосино-водяные ванны, в которых моют заправочную посуду, обтирочный материал, загрязненные детали машин, рабочие отмывают руки от масла, грязи, красок. При помощи этого нехитрого приспособления экономится много керосина, идущего на промывку.

Работа, совершаемая трактором и его мощность.

Занятие желательно начать с актуализации знаний учащихся. Предложить следующие вопросы:

1. Дать понятие работы.
2. Дать понятие мощности.
3. По какой формуле рассчитывается работа?
4. По какой формуле рассчитывается мощность?
5. В каких единицах измеряется работа?
6. В каких единицах измеряется мощность?
7. Может ли быть совершена механическая работа при отсутствии перемещения?
Затем перейти к решению задач такого характера:
 1. Стогометатель поднимает копну сена массой 5000кг на высоту 7м. Определите его работу при подъеме одной копны.
 2. Лошадь тянет телегу с силой 600н. Определите мощность лошади, если за 4 ч она прошла 14,4 км.

Простые механизмы.

Можно ли поднять машину одной рукой.

Рычаги, блоки, ворот, наклонная плоскость и другие простые механизмы применяются в различных сельскохозяйственных устройствах как самостоятельно, так и в различных комбинациях. Ключ для отворачивания гаек при разборке и сборке деталей машин является рычагом, садовые ножницы, штурвал комбайна и автомашины тоже рычаги.

На данном занятии рассмотреть применение простого механизма, называемого полиспастом.

Рассмотреть вопросы: Равновесие сил на рычаге. Применение закона равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Затем решить задачи, подобные данной .

Задача.

При помощи клещей перекусывают гвоздь. Расстояние от шарнира до гвоздя 3 см, а от шарнира до точки приложения силы – 15 см. Рука сжимает клещи с силой 600 Н. Чему равна сила, действующая на гвоздь?