

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ГБОУ ДПО ЦПК «КРАСНОЯРСКИЙ РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР»

# Электронные образовательные ресурсы как средство формирования УУД в условиях введения ФГОС

Методические рекомендации

с. Красный Яр  
2014г.

## Оглавление

1. Формирование УУД с использованием ИКТ. ....3
2. Матрица универсальных учебных действий (УУД) .....5
3. Особенности организации обучения при использовании ЭОР .....8
4. Методическая разработка урока физики в 7 классе. .... 10

В данных методических рекомендациях возможности применения информационных технологий и формирование УУД на различных этапах урока рассмотрены на примере урока физики в 7 классе «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия».

Автор:  
старший методист  
ГБОУ ДПО ЦПК  
«Красноярский Ресурсный центр»  
Борисова Н.П.

## 1. Формирование УУД с использованием ИКТ.

Универсальные учебные действия (УУД) — умение учиться, то есть способность человека к самосовершенствованию через усвоение нового социального опыта. Научить ребенка учиться – вот главное требование новых образовательных стандартов.

Формирование УУД достигается различными формами работы на уроке, выбор которых зависит от того, какие цели и задачи ставит педагог. Ведущую роль в формировании УУД также играет подбор содержания, разработка конкретного набора наиболее эффективных, ярких и интересных ученикам учебных заданий.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют изменить содержание, методы и организационные формы общеобразовательной подготовки учащихся. Электронные образовательные ресурсы предоставляют возможность структурировать учебный материал, обеспечить дифференцированный подход к обучению и оперативный контроль учебных достижений обучающихся, сочетать различные методические приемы, разнообразить виды деятельности на уроке.

Использование средств ИКТ помогает перейти от стихийного к целенаправленному и планомерному формированию универсальных учебных действий. Естественно, что ИКТ могут (и должны) широко применяться при оценке сформированности универсальных учебных действий. Для их формирования исключительную важность имеет использование информационно-образовательной среды, в которой планируют и фиксируют свою деятельность и ее результаты учителя и учащиеся.

*Цели использования информационных технологий:*

1. Развитие личности обучаемого, подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества через:

- развитие конструктивного, алгоритмического мышления, благодаря особенностям общения с компьютером;
- развитие творческого мышления за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности;

- формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации (при использовании табличных процессоров, баз данных).

2. Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества:

- подготовка обучаемых средствами информационных технологий к самостоятельной познавательной деятельности

3. Мотивация учебно-воспитательного процесса.

*Изменения в структуре мыслительной деятельности ученика.*



Формирование ИКТ - компетентности обучающихся происходит в рамках системно - деятельностного подхода, в процессе изучения всех без исключения предметов учебного плана.

Вынесение формирования ИКТ - компетентности в программу формирования универсальных учебных действий позволяет образовательному учреждению и учителю формировать соответствующие позиции планируемых результатов, помогает с учётом специфики каждого учебного предмета избежать дублирования

при освоении разных умений, осуществлять интеграцию и синхронизацию содержания различных учебных курсов. Освоение умений работы с информацией и использование инструментов ИКТ также может входить в содержание факультативных курсов, кружков, внеклассной деятельности школьников.

## 2. Матрица универсальных учебных действий (УУД)

**Л. Личностные действия** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (знание моральных норм, умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить *три вида личностных действий*:

*Л1. личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;*

*Л2. смыслообразование, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом: какое значение и какой смысл имеет для меня учение? — и уметь на него отвечать;*

*Л3. нравственно-этическая ориентация, в том числе и оценивание усваиваемого содержания (исходя из социальных и личностных ценностей), обеспечивающее личностный моральный выбор.*

**Р. Регулятивные действия** обеспечивают учащимся организацию их учебной деятельности. К ним относятся:

*Р1. целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

*Р2. планирование* — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

*Р3. прогнозирование* — предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;

*Р4. контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

*Р5. контроль* в форме сличения способа действия и его результата с критериями формирующего оценивания с целью установления верности содержания и последовательности действий, обнаружения отклонений и отличий;

*Р6. коррекция* — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата;

*Р7. оценка* — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения;

*Р8. саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и к преодолению препятствий.

#### **К. Коммуникативные действия:**

*К1.* планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

*К2.* постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

*К3.* разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

*К4.* управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

*К5.* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

#### **П. Познавательные универсальные действия** включают:

- общеучебные,
- знаково-символические
- логические,
- постановку и решение проблемы.

## **ПО.** *Общеучебные действия:*

- ПО1.* самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- ПО2.* поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- ПО3.* структурирование знаний;
- ПО4.* осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- ПО5.* выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ПО6.* рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- ПО7.* смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- ПО8.* постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

## **ПЗ.** *Знаково-символические действия:*

- ПЗ1.* моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- ПЗ2.* преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

## **ПЛ.** *Логические действия:*

- ПЛ1.* анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, и несущественных);
- ПЛ2.* синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- ПЛ3.* выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- ПЛ4.* подведение под понятие, выведение следствий;
- ПЛ5.* установление причинно-следственных связей;
- ПЛ6.* построение логической цепи рассуждений;
- ПЛ7.* доказательство;
- ПЛ8.* выдвижение гипотез и их обоснование.

### **III. *Постановка и решение проблемы:***

- ПП1* формулирование проблемы;
- ПП2* самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

## **3. Особенности организации обучения при использовании ЭОР**

Возможности электронных образовательных ресурсов могут быть использованы в предметном обучении в следующих вариантах:

- полная замена деятельности учителя компьютерным программным средством, электронным учебным пособием по предмету. Компьютер позволяет внести принципиальные изменения в содержание обучения, качественно иначе строя учебные предметы;
- частичная замена деятельности учителя компьютерными обучающими программами состоит в использовании учителем своего сценария изучения учебного материала с использованием фрагментов имеющегося программного обеспечения по предмету. При этом учитель, оставаясь центральной фигурой учебного процесса, выполняет управляющие воздействия по отношению к учащимся, отбирает учебные задачи, контролирует ход их решения и определяет характер и меру помощи;
- фрагментарное, выборочное использование дополнительного материала, аудио-видео наглядности из электронных хрестоматий, энциклопедий, музеев, контролирующих и других дополнительных материалов предметного учебно-методического комплекта.



Основные этапы современного урока.

Этап	Цель	Итог	Виды деятельности
<b>Проблематизация, актуализация, мотивация</b>	«включение» в учебную деятельность	осознание проблемы, самостоятельная постановка учебной задачи	- фронтальная работа учителя с классом, - обсуждение ведет учитель - <u>учебные ситуации</u> : игры, проблемные вопросы, инсценировки и т.д. - <u>ИКТ</u> : работа с готовыми ЭОР (наблюдение, моделирование и т.п.)
<b>Первичное ознакомление</b>	«включение» в целенаправленную деятельность	осознание смыслов, самостоятельное “открытие” нового знания	- работа в парах, малых группах, - учитель – консультант, участник, организатор - <u>учебные ситуации</u> : дидактическая игра, исследование - <u>ИКТ</u> : работа с готовыми ИКТ-ресурсами (наблюдение, сериация, поиск информации, установление соответствия и т.п.)
<b>Отработка и закрепление</b>	«включение» в тренировочную деятельность	освоение нового знания/способа действий на уровне исполнительской компетенции	- самостоятельная работа – индивидуальная, в парах, группах и взаимооценка, с обязательным обсуждением - учитель – консультант, участник, модификатор - <u>учебные ситуации</u> : “Проверь себя”, “Составляем инструкцию”, “Делаем памятку” и т.д. - <u>ИКТ</u> : работа с тренажерами, ИКТ-ресурсами и инструментами
<b>Обобщение, систематизация, применение</b>	«включение» в продуктивную деятельность	освоение нового знания/способа действий на уровне их произвольного использования в ситуации максимально приближенной к реальной, интеграция и перенос знаний	- проектная деятельность с последующей презентацией - учитель – консультант, участник, организатор - <u>учебные ситуации</u> : “Составляем обобщающую таблицу”, “Виртуальный музей/путешествие”, “Летопись ...”, “Составляем электронное пособие”, “Подарки” и т.п. - <u>ИКТ</u> : работа с инструментами ИКТ с целью создания новых объектов
<b>Рефлексия</b>	получение данных для корректировки и/или индивидуализации обучения	самоопределение, постановка личных и познавательных задач	

*Требования к учителю при организации обучения с использованием ЭОР:*

- ✓ Находить наиболее рациональное применение как отдельных видов электронных образовательных ресурсов, так и их комплексного сочетания.
- ✓ Соблюдать логическое построение, последовательность и ясность в демонстрации рассматриваемых предметов, явлений и процессов.
- ✓ Выделять главное в содержании информации; по возможности исключать из визуального и звукового ряда посторонние предметы и звуки, не относящиеся к изучаемому процессу и отвлекающие внимание обучаемых людей от сосредоточенного рассмотрения основного в данной теме.
- ✓ Соотносить длительность показа и разъяснения отдельных фрагментов учебного материала с их сложностью и значимостью в изучаемой теме.
- ✓ Учитывать психологические особенности восприятия нового материала аудиторией при первоначальной его демонстрации

#### **4. Методическая разработка урока физики в 7 классе.**

*Автор: Борисова Наталья Петровна, старший методист ГБОУ ДПО ЦПК «Красноярский Ресурсный центр».*

##### **Аннотация.**

Методическая разработка урока физики в 7 классе позволяет показать взаимосвязь двух предметов школьной программы: физика и физическая культура. На примере олимпийской спортивной дисциплины «Прыжки на лыжах с трамплина» обучающиеся знакомятся со значением различных видов механической энергии в жизни.

##### **Методическое обоснование темы.**

Урок физики разработан с учетом возрастных особенностей учащихся средней ступени обучения. Для семиклассников характерным является высокий уровень познавательной активности и появление чувства взрослости. Учение в этом возрасте приобретает личностный смысл. Проведение урока в формате деловой игры

обеспечивает развитие познавательного интереса школьников и самостоятельное открытие нового знания. Данный урок является уроком взаимодействия учеников друг с другом, учитель же является координатором получения знаний. Соревновательный характер урока позволяет повысить мотивацию учащихся к получению новых знаний.

В качестве основных достоинств урока выступают: высокая степень самостоятельности, развитие социальных навыков, сформированности умения добывать знания, развитие творческих способностей. В психолого-педагогическом и дидактическом плане урок основан на теории и практике деятельностного подхода к обучению. Чередование видов деятельности (фронтальная работа, работа в группах, просмотр видеосюжетов и электронных приложений, работа с интерактивной доской, заполнение таблиц, блиц-опрос, тестирование) позволяет сохранять работоспособность школьников на высоком уровне.

Применение технологии критического мышления позволяет рассматривать новые идеи и знания в контексте уже имеющихся, формировать культуру чтения, включающую в себя умение ориентироваться в источниках информации, адекватно понимать прочитанное, сортировать информацию с точки зрения ее важности, «отсеивать» второстепенную, критически оценивать новые знания, делать выводы и обобщения.

Изучение основных видов механической энергии происходит на примере олимпийского вида спорта – прыжки на лыжах с трамплина. Тема «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия» изучается в конце первого года обучения физике. К этому моменту учащиеся уже знакомы с такими физическими понятиями и величинами как траектория, путь, скорость, инерция, масса и вес тела, сила тяжести, сила упругости, сила трения, равнодействующая двух сил, мощность. В ходе урока учащиеся снова встречаются с уже известными понятиями, оценивают их роль в реальной ситуации.

Основой для работы на уроке является «Лист теоретической подготовки спортсмена к соревнованиям». В нем сформулировано девять вопросов, на которые учащиеся сначала должны выдвинуть гипотезы, а потом проверить правильность своих предположений и найти ответы на все вопросы. Основная часть ответов

формулируется в первой половине урока. Два вопроса (о потенциальной и кинетической энергии) определяют дальнейший ход урока и направления поиска необходимой информации. Для знакомства с новыми понятиями используются электронные приложения к учебнику, которые позволяют наглядно и в короткий промежуток времени дать объяснение нового материала.

Отработка и закрепление полученных знаний проводится в форме блиц-опроса, решения задач, тестирования. Блиц-опрос позволяет внести в урок соревновательный элемент, который определяет уровень теоретической подготовки команд. Тестирование проводится с использованием системы PROClass, что позволяет экономить время на уроке (на тест отводится 4 минуты). На пульте ученика сразу отображается правильность ответа (загорается зеленый или красный индикатор). Учитель получает подробный отчет с результатами каждого обучающегося.

### Разработка сценария урока.

**Предмет:** физика.

**Класс:** 7

**Автор УМК:** А.В. Перышкин.

**Тема программы:** Работа и мощность. Энергия (16 часов)

**Тема урока:** Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (1 час)

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Вид урока:** деловая игра.

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
I. Проблематизация, актуализация, мотивация							
Обсуждение взаимосвязи предметов физика и физическая культура, спорт	Задает вводные вопросы учащимся.	Высказывают свои предположения.	Выдвижение гипотез	Отвечают на вопросы	Умение выражать свои мысли.	Предполагают тему урока	Прогнозирование

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
Распределение ролей в группах	Предлагает учащимся выступить в роли тренерской команды, определяет уровень информированности учащихся о данном виде спорта, объясняет функции членов группы			Участвуют в диалоге.  Распределяют роли в группах	Умение выражать свои мысли  Планирование учебного сотрудничества со сверстниками		
Работа в группах №1: заполнение в листе теоретической подготовки столбца «Гипотезы»	Дает задание, объясняет цель работы, время выполнения. Во время работы групп оказывает помощь.	Формулируют ответы на вопросы	Выдвижение гипотез	Записывают обобщенные предположения группы.	Инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации	Определяют уровень своих знаний	Прогнозирование
Обсуждение результатов групповой работы, заполнение столбца «Гипотезы» на интерактивной доске.	Проводит обобщение работы групп, определяет самую активную группу.			Отвечают на вопросы	Умение выражать свои мысли.	Соотносят свои ответы с ответами других групп	Контроль, коррекция
Определение наиболее	Задаёт вопросы, организует	Определяют круг вопросов,	Формулирование познава-	Отвечают на вопросы	Умение выражать свои	Определяют план работы на	Планирование, целепола-

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
трудных вопросов, постановка целей урока	диалог для постановки целей урока. Совместная постановка целей урока.	на которые нет ответа.	тельной цели, проблемы		мысли.	уроке, ставят цель урока	гание
<b>II. Первичное ознакомление с понятиями</b>							
Просмотр и обсуждение видеосюжета о прыжках на лыжах с трамплином	Предлагает посмотреть видеосюжет, строит диалог с учащимися после просмотра	При просмотре видеосюжета ищут ответы на вопросы листа подготовки	Подведение под понятия, выведение следствий  Поиск и выделение информации	Отвечают на вопросы	Умение выражать свои мысли.		
Заполнение столбца таблицы «Полученные знания» на вопросы №1,2,3	Задаёт вопросы и контролирует внесение ответов учащимися в листы подготовки			Отвечают на вопросы	Умение выражать свои мысли.	Заполняют ответы на вопросы, оценивают объем оставшейся работы	Коррекция
Работа в группах №2: изучение определенной фазы прыжка, выделение физических понятий и величин	Дает задание для групповой работы, объясняет цель работы, время выполнения, координирует работу групп	Изучают текст, находят физические величины, ответы на вопросы листа подготовки, готовят краткое сообщение о своей фазе прыжка	Поиск и выделение информации	Изучают текст, находят необходимую информацию	Инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации		
Ответы групп, составление схемы,	Выслушивает ответы учащихся, помогает в	Составляют на интерактивной доске	Знаково-символическое моделиро-	Слушают ответы групп	Умение выражать свои мысли.	Заполняют ответы на вопросы, оценивают	Коррекция

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
заполнение столбца таблицы «Полученные знания» на вопросы № 5-9	составлении схемы на интерактивной доске, контролирует внесение ответов учащимися в листы подготовки Поощряет работу групп	схему	вание			объем оставшейся работы	
Определение незнакомых понятий: потенциальная и кинетическая энергия	В ходе диалога определяет совместно с учащимися вопросы, на которые не нашли ответа, незнакомые понятия, определяет цели дальнейшей работы.	Выявляют незнакомые физические величины	Поиск и выделение информации  Формулирование проблемы	Отвечают на вопросы	Умение выразить свои мысли.	Определяют список вопросов, на которые нашли ответы, выявляют вопросы, на которые ответ не найден, либо найден частично.	Коррекция, планирование
Просмотр и обсуждение материалов электронного приложения «Способность тела совершать работу» и «Понятие энергии»	Организует просмотр электронного приложения к учебнику, задает вопросы после просмотра	Знакомятся с новыми понятиями  Анализируют полученную информацию	Подведение под понятия, выведение следствий  Поиск и выделение информации  Анализ	Отвечают на вопросы	Умение выразить свои мысли.		
Формулирование понятия «энергия».	Предлагает учащимся собрать на интерак-	Формулируют и собирают определе-	Поиск и выделение информации			Соотносят правильность собранно-	Контроль

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
	тивной доске определение понятия «энергия», проверить по учебнику, записать в тетрадь	ние, сравнивают его с текстом учебника, записывают определение в тетрадь	Синтез  Сравнение			го определения с текстом учебника	
Просмотр и обсуждение материалов электронного приложения «Потенциальная энергия»	Организует просмотр электронного приложения к учебнику, задает вопросы после просмотра	Знакомятся с новыми понятиями  Анализируют полученную информацию	Подведение под понятия, выведение следствий  Поиск и выделение информации  Анализ	Отвечают на вопросы	Умение выразить свои мысли.		
Формулирование понятия «потенциальная энергия».	Предлагает учащимся собрать на интерактивной доске определение понятия «потенциальная энергия», проверить по учебнику, записать в тетрадь определение и формулу .	Формулируют и собирают определение, сравнивают его с текстом учебника, записывают формулу и определение в тетрадь	Поиск и выделение информации  Синтез  Сравнение  Знаково-символическое моделирование			Соотносят правильность собранного определения с текстом учебника	Контроль
Просмотр и обсуждение материалов	Организует просмотр электрон-	Знакомятся с новыми	Подведение под понятия,	Отвечают на вопросы	Умение выразить свои		



Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
электронного приложения «Кинетическая энергия»	ного приложения к учебнику, задает вопросы после просмотра	понятиями  Анализируют полученную информацию	выведение следствий  Поиск и выделение информации  Анализ		мысли.		
Формулирование понятия «кинетическая энергия».	Предлагает учащимся собрать на интерактивной доске определение понятия «кинетическая энергия», проверить по учебнику, записать в тетрадь определение и формулу .	Формулируют и собирают определение, сравнивают его с текстом учебника, записывают формулу и определение в тетрадь	Поиск и выделение информации  Синтез  Сравнение  Знаково-символическое моделирование			Соотносят правильность собранного определения с текстом учебника	Контроль
<b>III. Отработка и закрепление полученных знаний.</b>							
Блиц-опрос (решение качественных задач)	Выводит на экран задачи, проводит блиц-опрос, поощряет активных участников			Отвечают на вопросы задач	Умение выразить свои мысли.		
Решение количественных задач	Выводит на экран готовые решения задач, совместно с учащимися находит	Заполняют пропущенные величины, единицы измерения, значения	Синтез  Анализ  Знаково-символическое моделирование			Проверяют правильность предлагаемого решения задачи	Контроль, оценка

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
	пробелы и заполняет.		вание				
Тестирование с использованием системы PROClass	Проводит тестирование. Анализ индивидуальных результатов теста проводится после урока.					Отвечают на вопросы теста	Оценка, волевая саморегуляция
<b>IV. Обобщение, систематизация, закрепление</b>							
Заполнение на интерактивной доске столбца «Полученные знания»	Организует обсуждение полученных в ходе урока знаний, заполнение таблицы			Сообщают ответы групп на вопросы листа подготовки	Умение выражать свои мысли.	Контролируют результаты заполнения листа подготовки своей группы	Оценка
<b>V. Обратная связь (рефлексия)</b>							
Определение лучшей команды	Предлагает учащимся подсчитать количество заработанных карточек и определяет команду-лидера.					Оценивают работу групп	Оценка
Возвращение к вопросам, заданным в начале урока о взаимосвязи физики и физической культуры	Задаёт вопросы учащимся			Отвечают на вопросы	Умение выражать свои мысли.		
Выражение учащимися своего	Организует диалог, проводит			Отвечают на вопросы	Умение выражать свои	Оценивают качество и	Оценка

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
		Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
		Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
отношения к уроку	анализ урока.				мысли.	уровень усвоения материала	
Подведение итога урока, домашнее задание	Сообщает учащимся домашнее задание					Записывают домашнее задание	Планирование

### План-конспект урока

**Цель урока:** сформировать умение распознавать основные виды механической энергии и рассчитывать их величину.

#### Предметные результаты обучения:

- ✓ понимание энергии как характеристики способности тела совершать работу;
- ✓ умение приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;
- ✓ умение измерять потенциальную и кинетическую энергию;
- ✓ владение способами выполнения расчетов для нахождения кинетической и потенциальной энергии;
- ✓ умение использовать полученные знания в повседневной жизни.[2]

#### Личностные результаты обучения:

- ✓ сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- ✓ убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- ✓ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- ✓ формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения.[2]

**Метапредметные результаты обучения:**

- ✓ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;
- ✓ формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- ✓ формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения.[2]

**Материально-техническое оснащение урока:** интерактивная доска, проектор, компьютер, система голосования и опросов PROClass, бейджи с названием ролей, цветные прямоугольники (карточки).

**Метапредметные понятия:** энергия.

**Межпредметные связи:** физическая культура.

**Формы работы учащихся:** фронтальная работа, работа в группах, блиц-опрос, тестирование.

**I. Проблематизация, актуализация, мотивация (6 минут).**

*Организационный момент (приветствие, проверка явки учащихся и их готовности к занятию). Учащиеся делятся на 4 группы по 5-6 человек. Для каждой группы распечатаны материалы Приложений №1-3. Приложение №1 лежит на столах сразу, Приложения №2-3 раздаются перед второй работой в группах.*

- Ребята, в школе вы изучаете два предмета близких по названию: физика и физическая культура. Как вы считаете, что общего у этих двух предметов? Нужны ли спортсмену знания в области физики?

*(Ответы учащихся)*

- Сегодня я предлагаю вам выступить в роли тренерской команды по теоретической подготовке спортсмена к соревнованиям по прыжкам с трамплина на лыжах. Что вы знаете об этом виде спорта?

*(Ответы учащихся)*

Для дальнейшей работы вам необходимо распределить роли. Возьмите бейджи с названием ролей и распределите между собой.

*(В каждой группе назначается: главный тренер, секретарь, хронометрист, спортсмены)*

- Главный тренер будет руководить работой группы. Хронометрист будет следить за временем во время работы группы. Секретарь команды в течение урока фиксирует все ответы в «Листе теоретической подготовки к соревнованиям». (Приложение №1). За выполнение заданий команды будут получать карточки, в конце урока мы определим, какая из команд лучше подготовилась к соревнованиям.

- Сейчас Вам предстоит выполнить первую работу в группах. В течение трех минут каждая команда запишет свои предположения на перечисленные вопросы в столбец «Гипотезы», а в столбец «Полученные знания» будет заполняться на основании полученных в ходе урока знаний, имеющих научное объяснение. Если у вас нет предполагаемого ответа на поставленный вопрос, поставьте прочерк.

Слайд №2 (таблица)

	Гипотезы	Полученные знания
1. Что необходимо спортсмену для успешного прыжка?		•
2. От каких физических величин зависит дальность прыжка?		•
3. Каковы основные фазы прыжка?		•
4. Какой жергжей обладает лыжник перед стартом и как определить ее величину?		•
5. От чего зависит скорость разгона лыжника?		•
6. За счет чего совершается перемещение лыжника во время полета?		•
7. Под действием какой жергжи после прекращения распрямления тела лыжника продолжает еще некоторое время двигаться вперед и как определить ее величину?		•
8. Под действием какой силы вертикальная скорость во время полета лыжника быстро затухает и доходит до нуля?		•
9. От чего зависит устойчивость тела лыжника во время приземления?		•

*(Работа в группах по заполнению столбца «Гипотезы» и последующее обсуждение с заполнением аналогичной таблицы на интерактивной доске. Самой активной группе вручается карточка)*

- Какие вопросы вызвали у вас наибольшее затруднение? Почему? В ходе урока мы должны найти ответы на все вопросы. О чем нам нужно узнать в ходе сегодняшнего урока?

## **II. Первичное ознакомление с понятиями (19 минут).**

- Я предлагаю посмотреть видеосюжет о данном виде спорта, подготовленный Первым телеканалом в рамках проекта «Энциклопедия зимней олимпиады». В нем вы найдете часть ответов на поставленные вопросы.

### [Слайд №3.](#)

*Просмотр видеосюжета «Энциклопедия зимней олимпиады. Прыжки на лыжах с трамплина» (Текст видеосюжета в Приложении №2)*

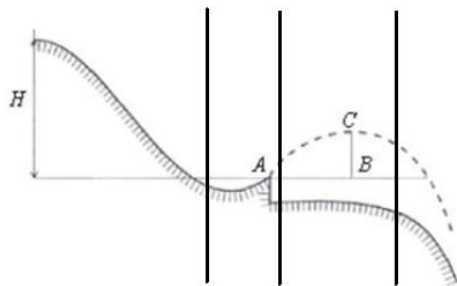
- Что же нужно спортсмену для успешного прыжка?

- Каковы основные фазы прыжка?

*(Ответы учащихся на вопросы заносятся в столбец «Полученные знания»)*

- Итак, прыжок можно разбить на четыре фазы: разгон, отталкивание, полет и приземление. Каждая группа будет изучать одну фазу прыжка. В течение 5 минут вам нужно изучить текст, выбрать физические величины и нанести их на схему на интерактивной доске. Также необходимо распределить данные понятия на известные вам и неизвестные. Каждая группа по итогам работы дает краткую характеристику своей фазы прыжка.

*(В процессе групповой работы с Приложением №3 учащиеся выделяют следующие физические понятия и величины: скорость, траектория, путь, высота стартовой площадки, сила трения, сила сопротивления, инерция, сила упругости, сила тяжести, равновесие, ускорение. Незнакомыми являются понятия: потенциальная и кинетическая энергия. В ходе работы учащиеся должны найти ответы на все вопросы листа теоретической подготовки, кроме 4 и 7. На интерактивной доске заполняется схема – [слайд №4](#))*



$v$   $h$   $E_n$   $p$   $E_k$   $F_{тр}$   $F_{сопр}$   $F_T$   $N$

- На какие вопросы листа теоретической подготовки вы не нашли ответа?

(Вопросы № 4 и 7 о потенциальной и кинетической энергии)

- Таким образом, нам нужно познакомиться с понятиями потенциальная и кинетическая энергия и научиться определять их величину. В жизни мы часто слышим слово энергия. Как вы думаете, что такое энергия? Какая бывает энергия? Каких людей называют энергичными?

(Ответы учащихся)

- Для знакомства с новыми понятиями мы будем использовать электронное приложение к учебнику.

(Просмотр материалов электронного приложения «Способность тела совершать работу» и «Понятие энергии»)

- Ребята, что же такое энергия? (Ответы учащихся)

[слайд №5](#)

Энергия -

какую работу  
показывающая, (или несколько тел)  
может совершить тело  
физическая величина,

Дж  $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$

- Соберите на интерактивной доске понятие «энергия», проверьте правильность по учебнику, запишите определение в тетрадь. В каких единицах измеряется энергия? (в Джоулях)

- Какие виды энергии заинтересовали вас при подготовке к соревнованиям по прыжкам с трамплина? (*Потенциальная и кинетическая*)

- Познакомимся с понятием «потенциальная энергия».

(*Просмотр материалов электронного приложения «Потенциальная энергия(1)», «Потенциальная энергия (2)»*)

- Какие тела обладают потенциальной энергией? (*Ответы учащихся*)

- От чего зависит величина потенциальной энергии? (*От массы тела и высоты, на которую поднято это тело*).

### [слайд №6](#)

Потенциальная энергия -

частей взаимным положением  
одного и того же  
которая определяется  
взаимодействующих  
энергия,  
тел или тела

- Соберите на интерактивной доске понятие «потенциальная энергия», проверьте правильность по учебнику, формулу для ее расчета и определение запишите в тетрадь.

- Познакомимся с понятием «кинетическая энергия».

(*Просмотр материалов электронного приложения «Кинетическая энергия»*)

- Какие тела обладают кинетической энергией? (*Ответы учащихся*)

- От чего зависит величина кинетической энергии? (*От массы тела и скорости, с которой оно движется*)

### [слайд №7](#)

Кинетическая энергия -

которой вследствие  
своего обладает  
тело  
энергия, движения



- Соберите на интерактивной доске понятие «кинетическая энергия», проверьте правильность по учебнику, формулу для ее расчета и определение запишите в тетрадь.

### III. Отработка и закрепление полученных знаний (9 минут).

- Оценить качество подготовки команд нам поможет блиц-опрос. На интерактивной доске будут выводиться задачи, отвечает команда, которая первая поднимет руку.

*(Учащиеся решают 10 качественных задач, см. Приложение №4.)*

[слайды №8-9\(тексты задач, по 4 на слайде, появляются по щелчку мыши\)](#)

- Перед вами решение количественных задач на тему «Энергия». Часть информации пропущена. Давайте совместно заполним пропуски.

*(На интерактивной доске выводятся 4 задачи с решениями, в которых пропущены физические величины в формулах, единицы измерения и т.п.):*

- 1. Определите потенциальную энергию лыжника, если его масса равна 60 кг, а высота стартовой площадки 12 метров.*
- 2. Во время разгона лыжник набрал скорость 72 км/час. Определите его кинетическую энергию, если масса лыжника равна 65 кг.*
- 3. С какой скоростью должен двигаться автомобиль массой 7.2 т, чтобы обладать кинетической энергией 8.1 кДж?*
- 4. На какую высоту надо поднять груз массой 5 кг, чтобы его потенциальная энергия увеличилась на 40 Дж?)*

[слайд №10](#)

Определите потенциальную энергию лыжника, если его масса равна 60 кг, а высота стартовой площадки 12 метров.

Дано:	Решение:
$m=60$ кг	$E_n=gm$
$h=12$ м	$E_n=10*60*12=720$ (Дж)
$g=$ м/с <sup>2</sup>	
$E_n=?$	Ответ:

[слайд №11](#)

Во время разгона лыжник набрал скорость 72 км/час. Определите его кинетическую энергию, если масса лыжника равна 65 кг.

Дано:	СИ:	Решение:
$m=65 \text{ кг}$		$E_k=mv^2$
$v= 72 \text{ км/час}$	$20 \text{ м/с}$	$E_k= 65 \cdot 20 / 2 = 650 \text{ (Дж)}$
$E_k - ?$		Ответ: 650 Дж

### слайд №12

На какую высоту надо поднять груз массой 5 кг, чтобы его потенциальная энергия увеличилась на 40 Дж?

Дано:	Решение:
$m=5 \text{ кг}$	$E_n=gmh$
$E_n= 40$	$h= E_n/(m \cdot g)$
$g = 10 \text{ м/с}^2$	$h= 40/(5 \cdot 10) = 8 \text{ (м)}$
$h - ?$	Ответ: 0,8 м

### слайд №13

С какой скоростью должен двигаться автомобиль массой 7,2 т, чтобы обладать кинетической энергией 8,1 кДж ?

Дано:	СИ:	Решение:
$m=7,2 \text{ т}$	$7,2 \cdot 10^3 \text{ кг}$	$E_k=mv^2/2$
$E_k = 8,1 \text{ кДж}$	$8,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$	$2E_k=mv^2$
		$v= 2E_k/m$
		$v= \sqrt{\frac{2 \cdot 8,1 \cdot 10^3}{7,2 \cdot 10^3}} = \sqrt{2,25} = 1,5 \text{ м/с}$

Ответ: 1,5 м/с

- Итоговую проверку знаний мы проведем в форме тестирования с использованием системы голосования и опросов PROClass. На презентации будут появляться вопросы с вариантами ответов, вы нажимаете на пульте букву, соответствующую правильному ответу.

*(Проводится тестирование, правильность ответов учащихся определяется после каждого вопроса. Вопросы теста и ключи см. Приложение №5)*

#### IV. Обобщение, систематизация, применение (3 минуты).

- Проверьте, на все ли вопросы листа теоретической подготовки вы нашли ответы. Заполним все вместе столбец таблицы «Полученные знания» на основе ВАШИХ ОТВЕТОВ.

##### Слайд №2

	Гипотезы	Полученные знания
1. Что необходимо спортсмену для успешного прыжка?		Энергичное выполнение старта, большая скорость разгона, своевременность толчка, правильное положение в полете, точное приземление.
2. От каких физических величин зависит дальность прыжка?		Жесткость трамплина, потенциальная энергия, масса (вес) лыжника, сила трения лыж по снегу, скорость разгона, кинетическая энергия, сила тяжести, сила сопротивления воздуха.
3. Каковы основные фазы прыжка?		Разгон, отталкивание (отрыв), полет, приземление
4. Какой энергией обладает лыжник перед стартом и как определить ее величину?		Потенциальной энергией, $E_{п}=gmh$
5. От чего зависит скорость разгона лыжника?		От величины потенциальной энергии, качества скольжения лыж, обтекаемости стойки спортсмена, качества спортивной одежды, энергичности выполнения старта.
6. За счет чего совершается перемещение лыжника во время полета?		По инерции, за счет энергии, приобретенной им на разгоне и во время отталкивания.
7. Под действием какой энергии после прекращения распрямления тело лыжника продолжает еще некоторое время двигаться вверх и как определить ее величину?		Кинетической энергии, $E_{к}=mv^2/2$
8. Под действием какой силы вертикальная скорость во время полета лыжника быстро затухает и доходит до нуля?		Силы тяжести
9. От чего зависит устойчивость тела лыжника во время приземления?		От положения равнодействующей сил веса, удара, трения, давления, лобового сопротивления.

*(Заполнение столбца таблицы «Полученные знания» на интерактивной доске. Подготовленные ответы предварительно внесены в таблицу, ячейки затенены. Во*

*время обсуждения затенение ячеек снимается. Учащиеся проверяют правильность своих записей)*

#### **V. Обратная связь (рефлексия) (3 минуты)**

- Подведем итоги нашего урока. В каждой группе главный тренер подсчитывает количество заработанных карточек.

*(Группы оценивают свою работу, определяются лидеры).*

- Ребята, я предлагаю вам вернуться к началу нашего урока и еще раз ответить на вопросы: Что же общего у физики и физической культуры? Нужны ли спортсмену знания в области физики?

Представьте, что сегодня в ходе урока вы, как лыжники, совершили прыжок с трамплина. Что для вас было сложным? Считаете ли вы свой прыжок удачным? Почему? Какова была дальность вашего прыжка? О чем хотите узнать более подробно?

Домашнее задание: § 66, 67 упражнение 32.

Урок закончен, спасибо за вашу работу.

Лист теоретической подготовки спортсмена к соревнованиям.

	Гипотезы	Полученные знания
1. Что необходимо спортсмену для успешного прыжка?		
2. От каких физических величин зависит дальность прыжка?		
3. Каковы основные фазы прыжка?		
4. Какой энергией обладает лыжник перед стартом и как определить ее величину?		
5. От чего зависит скорость разгона лыжника?		
6. За счет чего совершается перемещение лыжника во время полета?		
7. Под действием какой энергии после прекращения распрямления тело лыжника продолжает еще некоторое время двигаться вверх и как определить ее величину?		
8. Под действием какой силы вертикальная скорость во время полета лыжника быстро затухает и доходит до нуля?		
9. От чего зависит устойчивость тела лыжника во время приземления?		

## Приложение №2.

### *«Энциклопедия зимней олимпиады. Прыжки на лыжах с трамплина»*

*(проект Первого телеканала.)*

Лыжник взлетает с трамплина на огромной скорости, и малейшая ошибка может стать фатальной. Прыжки на лыжах с трамплина: скорость, полёт, адреналин. Казалось бы, в этом виде спорта даже не обязательно разбираться, чтобы болеть за своих: кто дальше прыгнул, тот и выиграл. Но это - массовое заблуждение.

Судьи оценивают не только дальность, но и технику прыжка. Его можно разбить на четыре фазы: разгон, точка отрыва, полет и приземление. Спортсмен, как автомобиль на трассе: за пять секунд разгоняется до скорости 100 километров в час.

Еще 30 лет назад спортсмены прыгали таким образом: лыжи вместе, параллельно корпусу. Но в 1989 году шведский прыгун Ян Боклев произвел революцию в спорте: развёл лыжи в стороны. Дальность полета увеличилась на 10-20%: лыжи перестали закрывать тело спортсмена - и подъемная сила сразу увеличилась.

Лететь надо ровно: лыжи не болтаются, руки рядом с корпусом - иначе судьи снимут очки. Но самое сложное - красиво приземлится. За секунду до касания земли ноги спортсмена расходятся. Это расстояние и будет финальной точкой прыжка, по которой измеряют его дальность. Многие думают, что для расчёта берут носки или концы лыж - это неправильно. Между стопами спортсмена, по центру, компьютер проводит черту и высчитывает точную длину прыжка - до сантиметра. А судьи оценивают по этапам его технику и складывают оба результата.

Чем мощнее трамплин, тем дальше полет. Комплекс "Русские горки", который построили к Олимпиаде в Сочи, состоит из двух трамплинов - К-95 и К-125. Что значат эти цифры? Гора разгона заканчивается столом отрыва - уклон 11 градусов создает правильную траекторию полета. От него до К-точки и считается проектная мощность трамплина в метрах. К - значит конструкционная - это расчетное место приземления, которое сильные лыжники с легкостью перелетают, получая за каждый метр дополнительные очки.

Таким образом, в Сочи болельщики увидят полеты за 100 и 130 метров соответственно. И там же, впервые за историю Игр, на Олимпийских трамплинах будут прыгать женщины.[8]

## Приложение №3.

**Разгон.** В этой фазе прыжка лыжник стремится достичь максимально возможной скорости. Следует отметить, что перед стартом лыжник обладает потенциальной энергией, величина которой определяется массой лыжника с лыжами и высотой стартовой площадки над прыжковым столом (столом отрыва).

Однако при разгоне лыжника используется не вся потенциальная энергия, часть ее тратится на преодоление трения лыж по снегу и сопротивления воздушной среды. Решающим фактором, определяющим конечную скорость разгона, является качество скольжения лыж, которое зависит от смазки и состояния снежного покрова. На скорость разгона также влияют обтекаемость стойки спортсмена, качество спортивной одежды лыжника и энергичное выполнение старта прыжком.

Разгон состоит из следующих промежуточных фаз; старт, спуск по горе разгона и подготовка к отталкиванию.

При спуске лыжи расставлены одна от другой на 6—10 см и удерживаются параллельно. Вес спортсмена располагается над креплением, создавая равномерную загрузку лыж, в результате чего улучшаются условия скольжения. Успешное выполнение толчка зависит во многом от того, как лыжник к нему подготовиться. В зависимости от скорости разгона подготовка начинается за 10-12 м от края стола отрыва. В этот момент лыжник стремится создать наиболее выгодное исходное положение для толчка, сосредотачивая свое внимание на своевременности отталкивания.

Формирование исходного положения перед толчком зависит от умения спортсмена определить расстояние, с которого необходимо начинать подготовку к толчку и непосредственному отталкиванию. Сложность этой задачи состоит в том, что скорость, которую достигает лыжник в конце разгона, нельзя предугадать заранее. Прыгун определяет ее непосредственно во время спуска по субъективным ощущениям, ориентируясь на которые он определяет момент начала подготовки к толчку и непосредственное начало отталкивания. [7]

**Отталкивание** имеет решающее значение для выполнения последующих фаз прыжка. Оно происходит за счет быстрого и сильного распрямления тела лыжника, в результате чего тело спортсмена перемещается вверх с возрастающей скоростью, достигающей максимальной величины к концу отталкивания.

После прекращения распрямления тело лыжника под действием приобретенной кинетической энергии продолжает еще некоторое время двигаться вверх. Однако под действием силы тяжести вертикальная скорость быстро затухает и доходит до нуля. С этого момента начинается снижение траектории полета. Сила сопротивления воздуха в процессе распрямления тела лыжника при толчке создает момент, стремящийся повернуть спортсмена (относительно шарнира голеностопного сустава) в сторону, противоположную направлению движения. Для уравнивания этого момента к моменту окончания отталкивания центр тяжести лыжника обязательно должен находиться впереди опоры. При таких условиях выполнения толчка реакция опоры на силу отталкивания будет приложена к общему центру тяжести системы «лыжник — лыжи» на некотором плече (величина плеча определяется выносом общего центра тяжести системы «лыжник — лыжи» относительно места приложения силы, т. е. шарнира голеностопного сустава) и создаст за время толчка импульс вращающего момента.

Вследствие полученного вращательного момента после отрыва от прыжкового стола в фазе полета лыжник будет продолжать поворачиваться вокруг общего центра тяжести системы «лыжник — лыжи» по инерции в сторону увеличения наклона (относительно горизонта).

Отталкивание является наиболее сложным моментом прыжка и длится крайне малый отрезок времени (0,2-0,4 сек). От силы направления и своевременности толчка зависит не только дальность прыжка, но и возможность принятия лыжником правильного положения в полете. При выполнении отталкивания перед лыжником стоят следующие задачи: возможно больше поднять траекторию полета и приобрести наиболее выгодное с точки зрения аэродинамики положение тела и лыж к встречному потоку. [7]

**Полет.** Во время схода со стола трамплина прыгун группируется, т. е. придает своему телу положение, наиболее выгодное для полета, и быстро берет носки лыж на себя.

Перемещение лыжника во время полета совершается по инерции за счет энергии, приобретенной им на разгоне и во время отталкивания.



Для получения максимальной дальности прыжка необходимо стремиться, как можно скорее приобрести наиболее выгодное аэродинамическое положение и возможно дольше сохранить его.

Перемещение лыжника в безопорном положении занимает относительно много времени и имеет большое значение для дальности прыжка. После взлета с целью уменьшения лобового сопротивления лыжник постепенно увеличивает наклон тела вперед и уже к 12-18 м полета (от края прыжкового стола) принимает наиболее аэродинамически выгодное положение, при котором угол наклона составляет  $40^\circ$ , сгиб в пояснице —  $15^\circ$ , а угол атаки лыж к встречному потоку —  $15^\circ$ .

В таком положении лыжник должен перемещаться в полете почти до момента начала подготовки к приземлению. При правильном положении лыжник ощущает упругую воздушную опору, именно в этот момент наступает устойчивое динамическое равновесие, когда центр давления совмещается с центром тяжести. Аэродинамический момент в этом случае становится равным нулю, и вращение лыжника с лыжами в полете происходит по инерции с угловой скоростью, приобретенной во время отталкивания. Устойчивое динамическое равновесие всегда сопровождается активностью полета, т. е. сохранением вращательного движения лыжника до конца полета.

После прекращения распрямления тело лыжника под действием приобретенной кинетической энергии продолжает еще некоторое время двигаться вверх. Однако под действием силы тяжести вертикальная скорость затухает и быстро доходит до нуля. С этого момента начинается снижение траектории полета.[7]

**Приземление.** Основная задача — своевременное приостановление вращательного движения и переход из положения полета в положение приземления. Подготовка к приземлению осуществляется за 4-6 м до прикосновения лыж со снегом. В этот момент лыжник сгибает ноги в коленных и голеностопных суставах, подводит их с лыжами вперед под себя, руки выносит вперед в стороны, туловище сохраняет в прежнем положении. Такой способ обеспечивает наименьший угол подхода к горе приземления.

При соприкосновении лыжника с горой приземления скорость на траектории раскладывается на два направления: на составляющую, направленную вдоль горы приземления, и на составляющую, направленную перпендикулярно к горе приземления, так называемую нормальную составляющую скорости полета. Ее величина зависит от скорости полета и угла между касательной к траектории полета и горой приземления ( $8-10^\circ$ ). Нормальная составляющая влияет на силу удара во время приземления: чем она меньше, тем слабее удар. Кроме того, на силу удара влияют ход амортизации и масса лыжника. Сила удара может достигать 200—300 кг.

Для устойчивого равновесия необходимо, чтобы равнодействующая всех сил, действующих на лыжника в момент приземления, не выходила за опорную поверхность.

Какие же силы действуют на лыжника? В первую очередь сила веса и сила удара при приземлении, которая всегда направлена перпендикулярно к склону. Кроме того, при соприкосновении со снегом возникает сила трения, причем достаточно большая, так как ее величина определяется силой давления и коэффициентом трения лыж по снегу. Так как во время приземления сила давления резко возрастает, то значительно увеличивается и сила трения. В момент приземления на лыжника действует также сила лобового сопротивления.

Устойчивое приземление зависит от положения равнодействующей всех этих сил. Если она не выходит за опорную поверхность (передним краем опорной поверхности является скоба лыж или носок ботинка), то приземление будет устойчивым.[7]

#### **Приложение №4.**

Задачи для блиц-опроса [3,4].

1. При каком условии лыжники массами 50 и 70 кг могут обладать одинаковой потенциальной энергией?
2. Объясните физический смысл поговорки «что тратишь, поднимаясь в гору, вернешь на спуске».
3. Тело массой  $m$  поднимают на высоту  $h$ . Одинаковой ли будет потенциальная энергия тел, если опыт проводить на Земле и на Луне?

4. Морские волны производят большую работу по разрушению берегов. Какой энергией они обладают и что является источником этой энергии?
5. Почему автомобиль, движущийся с большой скоростью, может пройти довольно значительное расстояние с выключенным двигателем?
6. Почему тяжелая автомашина должна иметь более сильные тормоза, чем легкая?
7. На легкоатлетических соревнованиях спортсмены толкают ядро. Мужчины - ядро массой 7 кг, женщины – ядро массой 4 кг. Какое ядро обладает большей кинетической энергией при одинаковой скорости полета?
8. При каком условии тела равной массы обладают разной потенциальной энергией? разной кинетической энергией?

Задания теста, выполняемого с использованием системы PROClass. [3]

## ТС-9. Энергия

### Вариант 1

1. Какой механической энергией обладает растянутая или сжатая пружина?
  - А. Кинетической.
  - Б. Потенциальной.
  - В. Не обладает механической энергией.
2. Энергия, которая определяется положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела, называется...
  - А. потенциальной энергией.
  - Б. кинетической энергией.
3. Тетрадь лежит на столе. Какой механической энергией она обладает относительно пола?
  - А. Потенциальной.
  - Б. Кинетической.
  - В. Не обладает механической энергией.
4. От чего зависит кинетическая энергия тела?
  - А. От массы и скорости движения тела.
  - Б. От скорости движения тела.
  - В. От высоты над поверхностью Земли и массы тела.
5. При падении тела ... энергия переходит в ... .
  - А. потенциальная; кинетическую.
  - Б. кинетическая; потенциальную.
  - В. кинетическая; кинетическую.
6. Какой кинетической энергией будет обладать пуля, вылетевшая из ружья, если ее скорость при вылете равна 600 м/с, а масса — 9 г?
  - А. 460 Дж.
  - Б. 1620 Дж.
  - В. 2500 Дж.

ТС-9	№	1	2	3	4	5	6
	В-1	Б	А	А	А	А	Б

### **Список использованной литературы.**

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А.В. Перышкин)
2. Физика. 7–9 классы. Методические рекомендации и рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина и др.
3. Физика. Дидактические материалы 7 класс (авторы А.Е. Марон, Е.А. Марон)
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 классы (авторы А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон)
5. Электронное приложение к учебнику (Физика 7 класс. А.В. Перышкин)

### **Интернет-источники.**

6. Сайт ООО «Дрофа» <http://www.drofa.ru/>
7. Сайт о лыжном спорте <http://fizsport.ru/>
8. Видеоportal Youtube <http://www.youtube.com/>