Физика

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

7

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi ***Üzeyir Hacıbəylinin,***

sözləri ***Əhməd Cavadındır.***

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hərbə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştaqdır!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!

Мирзали Мургузов
Расим Абдуразагов
Ровшан Алиев
Дилбар Алиева

Физика

7

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
учебника по предмету Физика для 7-го класса
общеобразовательных школ

Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:
bn@bakineshr.az и derslik@edu.gov.az
Заранее благодарим за сотрудничество!

BAKI NƏŞR

Баку – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ОБ УЧЕБНОМ КОМПЛЕКТЕ 3
КУРРИКУЛУМ ПО ФИЗИКЕ VII КЛАССА 9
СОВРЕМЕННЫЕ УЧЕБНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ 18
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ 19

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С УЧЕБНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ПО ТЕМАМ

1. МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ 23
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. 38

2. СИЛА 40
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. 60

3. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И ЭНЕРГИЯ. 62
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. 75

4. ДАВЛЕНИЕ 76
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. 99

5. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ 101
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. 113

6. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. 115
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ. 133

ОБРАЗЦЫ ПОУРОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ 134

ИСТОЧНИКИ 143

ОБ УЧЕБНОМ КОМПЛЕКТЕ

Учебный комплект по «Физике» для VII класса создан на основании «Программы (куррикулума) по физике (VI–XI классы) для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики», утвержденной Министерством образования Азербайджанской Республики.

Содержание и структура учебника направлены не только на формирование базовых знаний и умений, необходимых для дальнейшего изучения курсов физики, но и способствуют становлению устойчивого интереса к предмету, закладывают основы жизненно важных компетенций (умений и навыков). Учебник формирует у учеников исследовательские способности, умение представлять свои мысли в обобщенном виде, учит прогнозировать и готовить рефераты, анализировать и оценивать процессы, идущие в природе и в обществе, а также прививает ученикам современного Азербайджана толерантность, экологическую культуру, умение пользоваться экономическими показателями, делать выводы и готовить проекты.

Издание учебников в виде комплектов позволяет полностью представить деятельность учителя и ученика в учебном процессе и наглядно демонстрирует эту связь, направляет деятельность учителя от планирования до оценивания, расширяет возможности самостоятельного изучения учебного материала учениками и его применения. Для этого учеников привлекают к поиску нового материала и обеспечивают им активное обучение. При этом учитываются индивидуальные способности учеников, формируются навыки, развиваются способности логического и критического мышления, возрастает интерес к учебе.

В учебном комплекте особое внимание уделено реализации содержательных стандартов, предусмотренных в программе (куррикулуме) по физике, точности фактов, наглядности, современности и соблюдены все грамматические правила. Учебный материал спланирован от простого к сложному, учтены логические и хронологические последовательности. Учебный материал, написанный просто и лаконично, соответствует возрасту учеников. Так как использование этих учебников предусмотрено и в дальнейшие годы, рекомендуется выполнять задания, данные ученикам в тетрадях.

В начале учебника дана информация об учебных блоках, соответствующих методическим этапам учебного процесса.

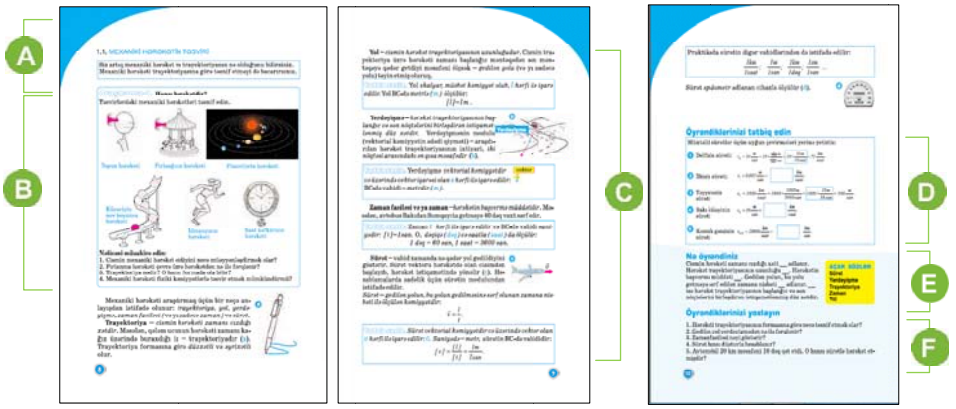
СТРУКТУРА УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА

Учебный материал состоит из 6 разделов:

1. Механическое движение
2. Сила
3. Механическая работа и энергия
4. Давление
5. Простые механизмы. Равновесие тел
6. Механические колебания и волны

ГРУППИРОВАНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ ПО ХАРАКТЕРУ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Каждая тема по характеру учебного материала группировалась как приведено ниже:



A Заинтересованность (мотивация). Создаётся для пробуждения интереса к теме описанием различных ситуаций и явлений, связанных с изучаемой темой, и завершается постановкой вопросов. Поставленные вопросы основываются на ранее приобретенных знаниях и направлены на привлечение учащихся к активной деятельности.

B Исследования. Предлагается проведение опытов, лабораторных работ и различных практических заданий, направленных на исследование заинтересовавших явлений, выяснение причинно-следственных связей исследуемых явлений. Эти задания могут быть выполнены группами и индивидуально и служат для создания связи между новым учебным материалом и уже имеющимися знаниями. Для обсуждения результатов выполненной работы и исследованием возможных ошибок задаются вопросы.

C Разъяснения. Даются разъяснения, связанные с фактами, выявленными во время деятельности. Здесь даются основные понятия, определения, правила и пояснения, связанные с темой, одним словом, основное содержание темы урока.

D Применение полученных знаний. Задания, предложенные для закрепления и применения изученного материала, а также для выражения отношения к нему.

E Что вы узнали? Служит для обобщения знаний, приобретенных при изучении новой темы. Учащиеся должны резюмировать тему с помощью новых ключевых слов, изученных на уроке. **Ключевые слова** – основные понятия, изученные в каждой теме.

F Проверьте свои знания. Предназначается для оценки знаний, полученых учащимися на уроке, и выявления их слабых сторон при изучении материала. Заданные вопросы и задания служат для обобщения изученного, проведения исследований, выражения отношения к этим знаниям.

Проект. Предполагается для выполнения дома. Эти проекты носят экспериментальный характер и для их выполнения используются различные источники.

Упражнения. Предназначены для закрепления знаний по одной или нескольким темам.

Практические работы. Предназначены для экспериментального применения приобретенных теоретических знаний во время фронтального опроса.

Обобщающие задания. В конце каждой учебной главы даются вопросы и задания по применению изученного материала. Они могут быть использованы для подготовки к суммативному оцениванию.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНИКА ПО ГЛАВАМ

В главе *«Механическое движение»* продолжается формирование понятия механического движения, введенного на начальных этапах изучения физики в VI классе. Учебный материал подобран на основе таких дидактических материалов, как «научность», «постоянство», «наглядность», «интеграция» и «соответствие». На уроке физики ученики впервые знакомятся с такими понятиями, как «материальная точка», «скорость», «путь», «перемещение», «ускорение», «прямолинейное равномерное движение», «прямолинейное переменное движение», «линейная скорость», «центростремительное ускорение», «период обращения», «частота обращения», определяют формулы зависимостей между ними, строят графики и читают их.

В главе *«Сила»* осуществляется третий этап формирования понятия «механического движения». При этом происходит переход от кинематического представления движения к его динамическому представлению: ученики изучают причины покоя или возникновения движения. Впервые вводятся понятия «сила», «сила тяжести», «сила упругости», «сила трения», «вес», «невесомость», «сила притяжения», «ускорение свободного падения», «напряженность гравитационного поля» и др., и, соблюдая принцип соответствия, представляется учебный материал на первый, второй и третий законы Ньютона, а также на закон Всемирного тяготения. Изучая учебный материал, ученики знакомятся с физическим смыслом понятий «масса», «ускорение» и «скорость» и еще глубже исследуют понятие «взаимодействие».

В главе *«Механическая работа и энергия»* проводится третий этап формирования понятия «механическое движение» через понятия «механическая работа» и «энергия». Для этого здесь дан учебный материал на «механическую работу», совершенную под действием равнодействующей силы в процессе перемещения тела, на «мощность», характеризующую быстроту выполнения работы, на понятие энергии как способность тела выполнять работу, с учетом дидактических принципов «наглядности», «соответствия», «систематичности» и «интегративности». Ученики знакомятся с понятиями «работа», «мощность», «потенциальная энергия», «кинетическая энергия», «полная энергия», изучают их математические выражения и получают начальные знания о понятии закона сохранения энергии.

В главе *«Давление»* систематизируются, расширяются и углубляются знания об агрегатных состояниях веществ и их свойствах, полученные в VI классе. Формируются начальные знания о понятии «давление». Для этого проводятся интересные эксперименты и вводятся необходимые формулы, раскрывающие физический смысл давления газов, жидкостей и твердых тел. Ученики знакомятся с методом определения атмосферного давления, изучают устройство и методы работы манометров, барометров, барометров-анероид-

дов, применяемых в быту и технике. При этом дается информация о силе Архимеда, действующей на погруженное в жидкость или газ тело, и объясняется условие плавания тел. Ученики знакомятся с тремя законами: законом Паскаля, законом сообщающихся сосудов и законом Архимеда.

«Простые механизмы. Равновесие тел». Здесь дается систематический материал, иллюстрирующий рычаг, блок, наклонную плоскость, принцип работы которых основан на «золотом правиле» механики. Ученики, осуществляя эксперименты, приведенные в учебнике, проверяют условие равновесия простых механизмов, самостоятельно делают научные выводы. В теме «Равновесие тел» понятия «устойчивое равновесие», «безразличное равновесие», «неустойчивое равновесие» вводятся с соблюдением таких дидактических принципов, как «жизненность» и «наглядность», «научность» и «соответствие». На примере наклонной плоскости вводится понятие коэффициента полезного действия (КПД), который в дальнейшем станет важным объектом внутрипредметной связи, развиваются навыки решения задач учениками.

В главе *«Механические колебания и волны»* осуществляется последний этап формирования понятия «механическое движение». Здесь дается систематическая информация о механическом движении по повторяющейся траектории вокруг положения равновесия – механических колебаниях, вводится формула, связывающая кинематические величины, характеризующие это движение. Механические колебания изучаются на примере пружинного и нитевого маятника, вводятся понятия таких физических величин, как «амплитуда», «период колебаний», «частота колебаний». Также ученики получают теоретические и практические знания о колебаниях, распространяющихся в упругих средах – механических волнах, с учетом принципов «единство», «соответствие», «наглядность» учатся определять такие физические величины, как «длина волны» и «скорость волны». Они различают продольные и поперечные волны, получают начальные сведения о звуке и сейсмических волнах.

Структура учебного комплекта по темам

Главы	Темы
1. МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ	1. Описание механического движения 2. Прямолинейное равномерное движение 3. Относительность движения 4. Решение задач 5. Прямолинейное переменное движение 6. Графическое описание движения 7. Решение задач 8. Равномерное движение по окружности: период и частота вращения 9. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности 10. Решение задач
2. СИЛА	12. Сила. Равнодействующая сила 13. Инертность тела. Первый закон Ньютона 14. Второй закон Ньютона 15. Решение задач 16. Третий закон Ньютона 17. Закон Всемирного тяготения 18. Сила тяжести 19. Решение задач 20. Сила упругости. Закон Гука 21. Вес 22. Практическая работа: градуировка пружины 23. Сила трения 24. Решение задач
3. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И ЭНЕРГИЯ	26. Механическая работа 27. Мощность 28. Решение задач 29. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии 30. От чего зависит потенциальная энергия? 31. От чего зависит кинетическая энергия? 32. Решение задач 33. Закон сохранения энергии

Главы	Темы
4. ДАВЛЕНИЕ	36. Давление твердого тела 37. Давление газа. Манометр 38. Давление жидкостей 39. Передача давления в жидкостях и газах 40. Сообщающиеся сосуды 41. Гидравлическая машина 42. Решение задач 43. Атмосферное давление 44. Измерение атмосферного давления 45. Закон Архимеда 46. Решение задач 47. Условие плавания тел: плавание судов, воздухоплавание
5. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ	49. Простые механизмы. Рычаг 50. Блоки 51. Решение задач 52. Наклонная плоскость 53. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости 54. Решение задач 55. Равновесие тел
6. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	57. Колебательное движение. Механические колебания. 58. Физические величины, характеризующие колебательное движение 59. Волна. Механические волны. 60. Виды механических волн. Физические величины, характеризующие волну 61. Решение задач 62. Звуковые волны 63. Скорость звука. Эхо 64. Решение задач 65. Волны, не воспринимаемые человеческим слухом. Сейсмические волны

КУРРИКУЛУМ ПО ФИЗИКЕ VII КЛАССА

Содержательная линия является основой для обеспечения реализации общих учебных целей по предмету.

Содержательная линия систематизирует и классифицирует изучаемый предмет. Содержательная линия по предмету «Физика», с учетом целей и обязанностей обучения, на всех этапах определена следующим образом:

- Физические явления, законы и закономерности
- Материя и поле, взаимодействие, связанные системы
- Экспериментальная физика и современный мир

Физические явления, законы и закономерности.

В этой содержательной линии ученикам дается информация о механическом движении, материальной точке, траектории, пути, перемещении, скорости и относительности движения. Ученики различают виды механического движения: прямолинейное равномерное и переменное, пишут их уравнения движения и строят графики. Ученики также знакомятся с самым простым видом криволинейного движения – равномерным движением по окружности и определяют связь между величинами, характеризующими это движение. Они знакомятся с периодически повторяющимся движением – колебательным движением, и определяют связь между величинами, характеризующими это движение. Изучается научная основа механических колебаний, распространяющихся в упругой среде в виде волн, объясняются некоторые свойства звуковых волн, наблюдаемых в природе. Ученики комментируют свои знания о сейсмических волнах. Получают системные знания о механической работе и мощности, энергии, кинетической и потенциальной энергии, законе сохранения энергии в простом виде, применяют полученные теоретические знания в решениях задач, исследованиях и проектах.

Материя и поле, взаимодействие, связанные системы.

В этой содержательной линии ученики знакомятся с понятиями гравитационного поля, напряженности гравитационного поля, массы, силы тяжести, ускорения свободного падения, веса тела. Они изучают закон Всемирного тяготения, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, объясняют практическое применение этих законов, приводят примеры и проводят исследования. Приобретаются системные знания о некоторых свойствах твердых тел – деформации и ее видах, жесткости, давлении, о способах увеличения и уменьшения давления, а также о давлении жидкостей и газов, об атмосферном давлении, на основе полученных знаний ученики объясняют научную основу и практическое значение опытов Торричелли, Паскаля и Архимеда, учатся решать задачи на механические свойства различных веществ.

Экспериментальная физика и современный мир.

Для реализации этой содержательной линии ученики, используя простые измерительные приборы, определяют линейкой расстояние, рычажными весами массу, секундомером время, затраченное на пройденный путь, динамометром силу, барометром-анероидом атмосферное давление и высоту. Они объясняют роль физики в создании и развитии механических устройств.

Содержательные стандарты для 7-го класса

К концу 7-го класса учащийся:

• Объясняет причины возникновения механического движения, составляет и решает соответствующие задачи;

• Различает механическое движение по признакам, демонстрирует свои наблюдения в обобщенном виде;

• Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле и решает соответствующие им простые задачи;

• Объясняет механические свойства вещества и решает соответствующие простые задачи;

• Объясняет роль гравитационной силы в связанных системах природы, составляет и решает задачи на силы, встречающиеся в природе;

• Проводит опыты на механические явления, определяет физические величины и умеет вычислять их;

• Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств, используемых на производстве.

Основные стандарты и подстандарты по содержательным линиям

1. Физические явления, законы и закономерности

Ученик:

1.1. Демонстрирует знания и навыки, относящиеся к физическим явлениям.

1.1.1. Объясняет механическое движение и причины его возникновения.

1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам.

1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.

1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде.

2. Материя и поле, взаимодействие, связанные системы

Ученик:

2.1. Демонстрирует знания и навыки, относящиеся к форме материи.

2.1.1. Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле.

2.1.2. Решает задачи на гравитационное поле.

2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам.

2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.

2.2. Демонстрирует понимание взаимодействия в связанных системах природы.

2.2.1. Объясняет роль гравитационного взаимодействия в связанных системах природы.

2.2.2. Различает силы тяжести, упругости, вес и трения.

2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения).

3. Экспериментальная физика и современный мир

Ученик:

3.1. Проводит опыты, представляет выводы.

3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.

3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.

3.2. Демонстрирует понимание роли физики в развитии современного мира.

3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.

3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.

ТАБЛИЦА РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ И ОБРАЗЕЦ ГОДОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

В таблице представлены содержательные стандарты, планируемые для реализации по каждой теме. Годовой план предусмотрен на 68 часов или 34 недели, с учетом 2 часов в неделю. В зависимости от личного подхода к темам учитель может внести изменения в рекомендуемый образец годичного планирования.

	Главы и темы	**Сод. лин. 1**				**Сод. лин. 2**							**Сод. лин. 2**				**часы**
		С.ст. 1.1				С.ст.2.1				С.ст. 2.2			С.ст. 3.1		С.ст. 3.2		
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.2.1	2.2.2	2.2.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	
1. Механическое движение	1. Описание механического движения	+	+										+				1
	2. Прямолинейное равномерное движение		+		+								+				1
	3. Относительность движения		+		+												1
	4. Решение задач			+													1
	5. Прямолинейное переменное движение		+		+												1
	6. Графическое описание движения		+	+													1
	7. Решение задач			+													1
	8. Равномерное движение по окружности: период и частота вращения		+		+								+	+			1
	9. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности		+	+	+								+				1
	10. Решение задач			+													1
	11. Малое суммативное оценивание																1
2. Сила	12. Сила. Равнодействующая сила	+		+									+	+			1
	13. Инертность тела. Первый закон Ньютона	+								+							1
	14. Второй закон Ньютона	+	+	+									+				1
	15. Решение задач		+				+										1
	16. Третий закон Ньютона	+										+	+				1
	17. Закон Всемирного тяготения					+	+			+							1
	18. Сила тяжести					+				+	+	+					1
	19. Решение задач		+							+		+					1
	20. Сила упругости. Закон Гука							+			+	+	+				1
	21. Вес					+				+	+	+					1
	22. Практическая работа: градуировка пружины												+	+			1
	23. Сила трения										+		+	+			1
	24. Решение задач						+		+								1
	25. Малое суммативное оценивание																1
3. Механическая работа и энергия	26. Механическая работа		+	+									+	+			1
	27. Мощность		+	+										+			1
	28. Решение задач			+													1
	29. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии		+	+													1
	30. От чего зависит потенциальная энергия?		+						+				+				1
	31. От чего зависит кинетическая энергия?		+	+									+				1
	32. Решение задач			+													1
	33. Закон сохранения энергии		+	+									+				1
	34. Малое суммативное оценивание																1
	35. Большое суммативное оценивание (I полугодие)																

	Главы и темы	Сод. лин. 1				Сод. лин. 2							Сод. лин. 2				часы
		С.ст. 1.1				С.ст.2.1				С.ст. 2.2			С.ст. 3.1		С.ст. 3.2		
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.2.1	2.2.2	2.2.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	
4. Давление	36. Давление твердого тела					+		+	+								1
	37. Давление газа. Манометр							+	+								1
	38. Давление жидкостей							+	+								1
	39. Передача давления в жидкостях и газах							+	+								1
	40. Сообщающиеся сосуды							+	+				+		+		1
	41. Гидравлическая машина							+					+		+		1
	42. Решение задач								+								1
	43. Атмосферное давление							+					+	+			1
	44. Измерение атмосферного давления								+					+	+	+	1
	45. Закон Архимеда							+	+						+	+	1
	46. Решение задач								+			+					1
	47. Условие плавания тел: плавание судов, воздухоплавание							+	+				+			+	1
	48. Малое суммативное оценивание																1
5. Простые механизмы. Равновесие тел	49. Простые механизмы. Рычаг											+			+	+	1
	50. Блоки											+			+	+	1
	51. Решение задач											+					1
	52. Наклонная плоскость											+	+	+	+		1
	53. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия (КПД) наклонной плоскости											+		+	+		1
	54. Решение задач											+			+		1
	55. Равновесие тел														+	+	1
	56. Малое суммативное оценивание																1
6. Механические колебания и волны	57. Колебательное движение. Механические колебания		+		+								+			+	1
	58. Физические величины, характеризующие колебательное движение		+	+	+									+			1
	59. Волна. Механические волны		+		+								+				1
	60. Виды механических волн. Физические величины, характеризующие волну		+	+	+								+				1
	61. Решение задач			+													1
	62. Звуковые волны		+	+	+								+				1
	63. Скорость звука. Эхо		+	+	+									+	+	+	1
	64. Решение задач			+													1
	65. Волны, не воспринимаемые человеческим слухом. Сейсмические волны		+	+	+										+	+	1
	66. Общее повторение																1
	67. Малое суммативное оценивание																1
	68. Большое суммативное оценивание (II полугодие)																1

Образец годового планирования

Стандарты, реализуемые по теме	Глава	Темы	Интеграция	Ресурсы	Метод и средство оценивания	Количество часов по теме	Дата (неделя)
1.1.2. 1.1.3. 3.1.1. 3.1.2.	3. Механическая работа и энергия	Механическая работа	Мат.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Мат.-2.1.4., Тех.-2.2.1., Мат.-4.2.1.	Учебник, электронные презентации на механическую работу, рабочие листы, листки наблюдений, плакаты, динамометр, брусок (3шт.), нить, линейка, мультимедийный диск по физике, компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Prometheаn»). Интернет -сайты: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az//index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://www.youtube.com/watch?v=fwuxfGLnY9o	Устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения)	1 час	Январь 17-я неделя
1.1.2. 1.1.3. 3.1.2.		Мощность	Мат.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Г.-2.1.4., Мат.-4.2.1.	Учебник, рабочие листы, плакаты на «Мощность», набор разновесов , динамометр, секундомер, линейка, мультимедийный диск по физике , компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Prometheаn»). Интернет-сайты: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://www.youtube.com/watch?v=d_vISsMqLWU	Устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения)	1 час	
1.1.3.		Решение задач-8	Г.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Г.-2.1.4., Г.-1.2.1.	Учебник, рабочие листы, плакаты с решением задач, мел, презентации с решением задач, мультимедийный диск по физике , компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Prometheаn». Интернет-сайты: http://www.youtube.com/watch?v=lSlsTbb3_CE	Устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения); тесты (тестовые задания)	1 час	Январь 18-я неделя
1.1.2. 1.1.3.		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии	Г.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Г.-2.1.4.	Учебник, рабочие листы, плакаты, горизонтально расположенная система пружин, веревка, ножницы, металлический шарик, мультимедийный диск по физике, компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Prometheаn»). Интернет-сайты: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az//index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://www.youtube.com/watch?v=e2gMDA53-ME http://www.youtube.com/watch?v=Fw27FcnQBMc	Наблюдения (лист наблюдений), устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения)	1 час	

Образец годичного планирования

Стандарты, реализуемые по теме	Глава	Темы	Интеграция	Ресурсы	Метод и средство оценивания	Количество часов по теме	Дата (неделя)
1.1.2. 2.1.4. 3.1.1	3. Механическая работа и мощность	От чего зависит потенциальная энергия?	Г.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Мат.-2.1.4., Тех.-2.2.1., Мат.-4.2.1	Учебник, рабочие листы, листки наблюдений, плакаты на «Потенциальную энергию», разновесы, динамометр, линейка, пружина, электронная презентация, мультимедийный диск по физике, компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Promethean»). Интернет-сайты: http://class-fizika.narod.ru/ http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://asanfizika.blogspot.com/	Наблюдения (листки наблюдений), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения).	1 час	Январь 19-я неделя
1.1.2. 1.1.3. 3.1.1.		От чего зависит кинетическая энергия?	Г.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Мат.-2.1.4., Тех.-2.2.1., Мат.-4.2.1	Учебник, рабочие листы, листки наблюдений, плакаты на «Кинетическую энергию», желоб, штатив, стальной и алюминиевый шарик одинакового размера, карандаш, электронная презентация, мультимедийный диск по физике, компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Promethean»). Интернет-сайты: http://asanfizika.blogspot.com/ http://www.youtube.com/watch?v=Fw27FcnQBMc	Устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения). Наблюдения (листки наблюдений).	1 час	
1.1.3.		Решение задач-9	Г.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Г.-2.1.4., Г.-1.2.1	Учебник, рабочие листы, плакаты с решением задач, мел, презентации с решением задач, мультимедийный диск по физике, компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Promethean»). Интернет-сайты: http://www.youtube.com/watch?v=lSlsTbb3_CE	Устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения). Тесты (тестовые задания)	1 час	Январь 20-я неделя
1.1.2. 1.1.3. 3.1.1.		Закон сохранения энергии	Г.-1.2.2., Мат.-1.3.1., Г.-2.1.4., Г.-1.2.1.	Учебник, рабочие листы, плакат, мел, нитка, привязанная к оси диска, штатив, тележка, трибометр, наклонная плоскость, линейка, секундомер, весы, разновесы, электронная презентация, мультимедийный диск по физике, компьютер, проектор, интерактивная доска (mimio или «Promethean»). Интернет-сайты: http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=2&lang=az http://www.youtube.com/watch?v=KXlNVhkfenY	Устный опрос (лист по фиксированию развития речи), рубрики (шкала по оцениванию уровня достижений); задания (упражнения). Наблюдения (листки наблюдений).	1 час	

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Межпредметная интеграция имеет большое значение. Интеграция физики в другие науки обладает присущими ей свойствами.

1. Математика. Связь курсов физики и математики стоит отметить особо, потому что научно-методическая роль математики в преподавании физики велика. При обосновании физических законов, доказательстве некоторых предположений, проведении лабораторных работ используются математические формулы.

2. Химия. При изучении курсов физики и химии нужно совместить время изучения отдельных понятий, а также не повторяться при формировании этих понятий и законов. До начала изучения химии ученики знакомятся с понятиями «атом», «молекула», «ион», «вещество» в курсе изучения физики.

3. Познание мира. Все процессы, происходящие в материи, веществе, теле, в живой и неживой природе физика связывает в закономерности, основываясь на знаниях, полученные на уроках познания мира.

4. География. Связь физики и географии охватывает большую область. При изучении таких явлений, как, например, веяние ветра, сейсмические волны, атмосфера и ее строение, плавание тел, водоворот и др., взаимосвязь этих предметов очень важна.

5. Технология. Связь физики и технологии проявляется практическими знаниями, полученными в трудовом обучении, при самостоятельных исследованиях, приготовлениях и проведении презентаций.

6. Информатика. Все технические знания, полученные на уроке информатики, основываются на физике. Развитие технологии информации и коммуникации ученики связывают с ролью физики, используют электронные учебные пособия, готовят презентации.

7. Музыка. При изучении раздела физики «акустика» можно использовать знания о звуках, полученные на уроке музыки.

8. Изобразительное искусство. При изучении физики в изображениях исследования в рабочих листах и в групповых презентациях ученики используют знания, полученные на уроке изобразительного искусства.

Нужно обратить внимание на обозначения, приведенные в таблице межпредметной интеграции. Они помогают учителю физики при изучении каждой темы использовать знания, полученные на других уроках. Учителю при подготовке к уроку рекомендуется использовать материал, приведенный в таблице межпредметной связи. Этот труд воздается полностью и повышается рейтинг учителя. Также это создает и укрепляет связь между учителями школы.

ТАБЛИЦА МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Главы и темы		НАЗВАНИЕ ПРЕДМЕТА И НОМЕРА ПОДСТАНДАРТОВ
1. Механическое движение	1. Описание механического движения	Г.-1.2.1., Г.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.2.1.
	2. Прямолинейное равномерное дв.	Г.-1.2.1., Г .-2.1.3., Мат.-1.3.1., Мат .-5.1.1., Инф.-1.2.3., Тех.-2.2.1.
	3. Относительность движения	Г .-1.2.2., Г.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Мат .-1.2.4., Мат .-4.1.1.
	4. Решение задач	Г.-1.2.1., Г .-2.1.3., Мат.-1.3.1., Мат .-5.1.1., Инф .-1.2.3.
	5. Прямолинейное переменное движение.	Г.-2.1.3., Инф .-1.2.3.
	6. Графическое описание дв.	Г.-1.2.1., Мат.-1.1.3., Мат.-1.3.1., Тех.-2.2.1.
	7. Решение задач	Г.-1.2.2., Мат.-1.2.4, Мат .-1.3.1., Мат.-4.1.1.
	8. Равномерное движение по окружности: период и частота вращения	Г.-1.2.1., Г.-2.1.3., С.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Инф.-1.2.3., Тех.-2.2.1.
	9. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности	Г.-1.2.2., Г.-2.1.3., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Инф.-1.2.3., Тех.-2.2.1.
	10. Решение задач	Г.-1.2.2., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1.
2. СИЛА	11. Сила. Равнодействующая сила	Г.-1.2.1., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.2.1., Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1., Тех.-2.2.1., И-и.-2.2.1.
	12. Инертность тела. Первый закон Ньютона	Г.-1.2.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.2.1., Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1.
	13. Второй закон Ньютона	Г.-1.2.1., Мат.-5.1.1., Б.-4.1.1.
	14. Решение задач	Г.-1.2.2., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1.
	15. Третий закон Ньютона	Г.-1.2.1., Г.-1.2.2., Мат.-1.2.5., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.2.1.
	16. Закон Всемирного тяготения	Г.-1.2.1., Г.-1.2.2., Г.-2.1.4., Мат.-1.2.5., Мат.-5.1.1., Хим.-1.2.1., Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1.
	17. Сила тяжести	Г.-1.2.1., Г.-1.2.2., Мат.-1.2.5., Мат.-5.1.1., Б.-4.1.1., Хим.-1.2.1., Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1.
	18. Решение задач	Г.-1.2.2., Мат.-1.2.4., Мат.-1.2.5., Мат.-5.1.2.
	19. Сила упругости. Закон Гука	Инф.-2.1.2., П-м.1.1.1., Тех.-2.2.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1.
	20. Вес	Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Тех.-2.2.1.
	21. Практическая работа: градуировка пружины	Г.-1.2.1., Мат.-5.1.1., Б.-4.1.1., Хим.-1.2.1., Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1.
	22. Сила трения	Г .-1.2.2., Мат .-1.2.5., Мат .-4.1.1.
	23. Решение задач	Мат.-5.1.1., В.-4.1.1., Инф .-2.1.2., П-м.-1.1.1.
3. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И ЭНЕРГИЯ	24. Механическая работа	Г.-1.2.1., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.2.1., И-и.-2.2.1.
	25. Мощность	Г.-1.2.1., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Мат.-5.1.1., И-и.-2.2.1..
	26. Решение задач	Г.-1.2.1., Г.-1.2.2., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1. Мат.-5.1.1.
	27. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии	Г.-1.2.1., Мат.-5.1.1.
	28. От чего зависит потенциальная энергия?	Г.-1.2.1., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.2.1.
	29. От чего зависит кинетическая энергия?	Г.-1.2.1., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.2.1., И-и.-2.2.1.
	30. Решение задач	Г.-1.2.1., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-5.1.1., Г.-1.2.2.
	31. Закон сохранения энергии	Г.-1.2.1., Мат.-1.2.4., Мат .-1.3.1., Мат.-4.1.1. Мат.-5.1.1., Г.-1.2.2.

4. Давление	32. Давление твердого тела	Инф.-2.1.2., П-м.1.1.1., Мат.-4.1.1., Мат .-4.2.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим .-1.2.1., И-и.-2.2.1.
	33. Давление газа. Манометр	Инф.-2.1.2., П-м.1.1.1., Мат.-1.2.4., Мат.-4.1.1., Мат .-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1., Г.-1.2.2.
	34. Давление жидкостей	Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1., Мат.-1.2.4., Мат.-4.1.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1., Г .-1.2.2.
	35. Передача давления в жидкостях и газах	Инф.-2.1.2., П-м.1.1.1., Мат.-1.2.4., Мат.-4.1.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1., Г .-1.2.2.
	36. Сообщающиеся сосуды	Инф.-2.1.2., П-м-1.1.1., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1., Г.-1.2.2., Г.-2.1.4., Тех.-2.2.1.
	37. Гидравлическая машина	Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1., Тех.-2.2.1., Г.-2.1.4.
	38. Решение задач	Мат.-1.2.4., Мат.-4.1.1., Г.-1.2.2., Хим.-1.2.1.
	39. Атмосферное давление	Инф.-2.1.2., П-м.-1.1.1., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Мат.-5.1.1., Хим.-1.1.1., Хим.-1.2.1., И-и.-2.2.1., Тех.-2.2.1.
	40. Измерение атмосферного давления	Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., И-и.-2.2.1.
	41. Закон Архимеда	Мат.-1.2.4., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., И-и.-2.2.1., Хим.-1.2.1. С.-1.2.2.
	42. Решение задач	Инф.-2.1.2., П-м-1.1.1., Мат.-5.1.1., Хим. -1.1.1., Хим.-1.2.1.
	43. Условия плавания тела: плавание судов, воздухоплавание	Мат.-1.2.4., Мат.-1.2.5., Мат.-4.1.1., Мат.-4.2.1., Мат.-5.1.2. И-и.-2.2.1., Г.-1.2.2.
5. Простые механизмы. Равновесие тел	44. Простые механизмы. Рычаг	Г.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.1.1.
	45. Блоки	Г.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.1.1.
	46. Решение задач	Г.-2.1.4., Мат.-1.2.4., Мат.-1.2.5., Мат.-5.1.1., Мат.-5.1.2.
	47. Наклонная плоскость	Г.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Мат.-5.1.1., Тех.-2.1.1., Тех.-2.2.1.
	48. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия (КПД) наклонной плоскости	Г.-2.1.4., Мат.-5.1.1.
	49. Решение задач	Г.-2.1.4., Мат.-1.2.4., Мат.-1.2.5., Мат .-5.1.1., Мат.-5.1.2.
	50. Равновесие тел	Г.-2.1.4., Мат.-1.3.1., Мат .-5.1.1., Тех.-2.1.1.
6. Механические колебания и волны	51. Колебательное движение. Механические колебания	Г.-1.2.1., Г.-2.1.3., Инф.-1.2.3., Мат.-5.1.1.
	52. Физические величины, характеризующие колебательное движение	Г.-1.2.1., Г.-2.1.3., Инф-.1.2.3., Мат.-5.1.1.
	53. Волна. Механические волны	Г.-1.2.1., Г.-2.1.3., Инф. -1.2.3., Мат.-5.1.1.
	54. Виды механических волн. Физические величины, характеризующие волну	Г.-1.2.1., Г.-2.1.3., Инф. -1.2.3., Мат.-5.1.1.
	55. Решение задач	Г-.1.2.2., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат .-4.1.1.
	56. Звуковые волны	Г.-1.2.1., С.-2.1.3., Инф.1.2.3., Мат.-5.1.1.
	57. Скорость звука. Эхо	Г .-1.2.1., С.-2.1.3., Инф .1.2.3., Мат .-5.1.1.
	58. Решение задач	Г.-1.2.2., Мат.-1.2.4., Мат.-1.3.1., Мат.-4.1.1.
	59. Волны, не воспринимаемые человеческим слухом. Сейсмические волны	Г.-1.2.1., Г.-2.1.3., Инф.-1.2.3., Мат.-5.1.1.

Мат. – Математика, П-м. – Познание мира, Тех. – Технология, И-и. – Изобразительное искусство, Инф. – Информатика, Муз. – Музыка, Г. – География, Хим. – Химия.

СОВРЕМЕННЫЕ УЧЕБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Организация работы с текстом

Основным учебным материалом в процессе обучения является текст. Поэтому правильная организация работы с текстом является очень важным процессом. Для усвоения информации ученики должны понимать прочитанный текст. Изучение методов работы с текстом позволяет ученикам самостоятельно работать с текстом и получать соответствующие навыки. Наряду с этим данные методы формируют у учеников навык общения друг с другом. Кроме известных учителям методов кластеров, Insert, зигзага и ЗХЗУ для работы с текстом можно использовать также следующие методы:

Метод последовательных вопросов. Ученикам оказывается помощь в совместном чтении и понимании текста. Ученики поочередно читают нужный текст по частям. Прочитав первый абзац, один ученик задает вопросы по этому абзацу, а второй ученик отвечает на эти вопросы. Затем они меняются ролями и ученик, задающий вопросы, читает текст, а ученик, ответивший на вопросы, задает их по второму абзацу.

Метод анализа слов текста. Позволяет запомнить основные слова и словосочетания учебного материала. При помощи вспомогательных слов можно легко восстановить основную часть текста. Ученики находят и переписывают основные слова текста в листки (тетрадь). Обычно основные понятия в тексте бывают выделены жирным шрифтом. Ключевые слова позволяют позже раскрыть смысл текста. Основываясь на вспомогательных словах, ученики рассказывают определенную часть текста. Основные слова текста составляют основу устного ответа.

Составление вопросов к тексту, приведенному в учебнике, на основе ключевых слов. Этот метод прививает ученикам навык составления вопросов. Ученики поочередно читают текст по абзацам, выделяют ключевые слова и переписывают их в тетрадь. Составляются вопросы из терминов и записываются на небольшие листки. Один из учеников читает эти вопросы, второй ученик отвечает на эти вопросы. Если ответ принят за правильный, то на оборотной стороне листка делается соответствующая запись. Эти карты ответов ученики могут потом использовать для проверки своих знаний.

Составление плана и вспомогательных схем. План и схемы помогают отличить главное от неглавного, определить смысл текста, позволяют найти связь между отдельными частями текста. Все это помогает систематизировать материал.

План – это схема, позволяющая организовать структуру содержания текста (последовательность микротел и их взаимосвязь).

Читаем вместе. Этот методический прием позволяет не только повторять ту или иную информацию, но и сделать учебный материал более доступным. Использование этого приема позволяет организовать несколько видов деятельности учеников: один читает текст и объясняет прочитанное, другой составляет вопросы к тексту. При этом независимо от задания все ученики должны продумать текст, сгруппировать его, поставить вопросы и ответить на них.

Заполнение таблицы на основе текста. Таблицы позволяют выявить основную идею текста.

Учебные проекты

Учебные проекты являются обучающей, творческой и совместной деятельностью учеников. Проекты могут быть приготовлены учениками самостоятельно или при помощи учителя. Проекты позволяют ученикам применить полученные знания к решению практических задач, формируют в них сотрудничество и навык совместной работы, делают учебный процесс активным и интересным.

Доминирующим свойством проектов являются их *информативность* и *исследовательность*.

По своей продолжительности они могут быть *кратковременными* (один или два урока) или *длительными* (месяц и более). По количеству участников проекты могут быть индивидуальными, групповыми, коллективными или смешанными (планируется и групповая, и индивидуальная деятельность на отдельных этапах).

Информирующий проект – это сбор информации об объекте или явлении, анализ этой информации, обобщение и ее презентация. Основной целью информирующего проекта является именно сбор информации, ее обработка и формирование способности презентации. Поэтому рекомендуется привлекать всех учеников к подготовке информирующего проекта. При определенных условиях информирующий проект может перейти в исследовательский.

Исследовательский проект предусматривает точное изучение предмета исследования или методов исследований**.** Проекты такого типа схожи с научно-исследовательской работой: обоснование темы, определение проблемы исследования, выдвижение предположений, выявление источника и способов исследований, обобщение и обсуждение результатов исследований. Исследовательские проекты бывают обычно долгосрочными и представляются в конце главы или целого курса.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

2 сентября 2013 года Министерство образования Азербайджанской Республики приказом №792 внесло изменения в систему внутришкольного оценивания учеников 1–7-х классов общеобразовательных школ (см: http://www. muallim. edu. Az/ arxiv/2013/34/26.htm).

Современное внутришкольное оценивание отличается целью, ролью и обязанностями, видами, свойствами, критериями и показателями, способами и методами. В современной системе оцениваются усвоение содержательных стандартов и уровень достижений ученика. При таком оценивании не учитывается субъективное мнение учителя, оно направлено на повышение качества образования, основывается на стандартах оценивания и проводится более объективно, точно и адекватно. Современное оценивание делится на диагностическое, формативное и суммативное.

Диагностическое оценивание служит для определения первоначального уровня знаний и навыков ученика. Диагностическое оценивание при определенных условиях позволяет производить быстрые изменения в целях и стратегиях обучения, собрать информацию об интересах учащихся, об их кругозоре,

условиях жизни и т.д. Диагностическое оценивание не является официальным, не выражается цифрой, а отмечается комментариями в тетради учителя.

В диагностическом оценивании учеников рекомендуется использовать следующие методы и средства:

Методы	Средства	Вид деятельности
Наблюдения (учитель оценивает деятельность ученика на основе своих наблюдений)	Листок наблюдений (таблица ожидаемых результатов в ходе учебной деятельности ученика)	Наблюдения ученика на уроке и отметка в таблице критериев
Беседа (устная проверка)	Регистрационный листок учителя (листок с записанным заданием для ученика, в случае необходимости для группы, а также для устного опроса в классе)	Взять интервью у отдельных лиц по теме
Задания	Упражнения	Выполнение практических заданий и упражнений

Результаты диагностического оценивания используются в нижеследующих целях:

- Для обеспечения индивидуального подхода в процессе обучения;
- Для организации групп и пар в процессе обучения;
- Для выявления интересов и потребностей, связанных с преподаваемым предметом или темой.

Формативное оценивание применяется для оценки уровня формирования знаний и навыков учеников на отдельных этапах обучения, основанных на учебных целях. Это оценивание служит для выбора правильного направления обучения, для целесообразности, для наблюдения за развитием учеников в области обучения, позволяет выявить потребности учащихся. Формативное оценивание основывается на критериях целей обучения, вытекающих из-подстандартов, реализация которых предусматривается на уроке. Формативное оценивание не является официальным, результаты оценивания отмечаются в тетради учителя и в дневнике ученика доступными выражениями. Нельзя использовать цифры и символы и выражения типа «усваивает», «не усваивает», «знает», «не знает», «хорошо», «средне», «плохо». Для формативного оценивания учитель наблюдает за учеником и выделяет 6 минут в конце урока. Так как один и тот же стандарт реализуется на нескольких уроках, не обязательно каждый урок делать пометки в формативном журнале около фамилии ученика. Ученики, в зависимости от внутреннего потенциала, могут демонстрировать различные уровни достижений. Поэтому во время формативного оценивания нужно учитывать 4 или более уровней одного и того же критерия.

Методы, способы, виды деятельности формативного оценивания таковы:

Методы	Способы	Вид деятельности
Наблюдения	Лист наблюдения	Работа в группах или парами
Устный опрос	Регистрационный листок по навыкам устной речи	Презентации
Задания	Упражнения	Выполнение практических заданий и упражнений
Проект	Презентация учеников и таблица критериев, определенная учителем	Самостоятельная (творческая) работа
Рубрика	Уровни достижений по оценочной шкале	Любой вид деятельности по проверяемому навыку
Устные и письменные презентации	Таблица критериев	Групповая работа или индивидуальная презентация исследований
Тест	Тестовые задания	Выполнение тестовых заданий
Самооценивание	Листы самооценивания	Заполнение листов самооценивания

Результаты формативного оценивания используются с целью:

- Усовершенствования текущего или перспективного (годичного) планирования;
- Выбора учебных заданий;
- Подбора домашнего задания;
- Выбора правильного направления обучения в классе;
- Организации групп и пар в процессе обучения;
- Выявления продвижения или отставания учеников.

Суммативное оценивание – это оценивание достигнутых учеником результатов на определенном этапе обучения (в конце главы, полугодия или года). Суммативное оценивание это достоверный показатель уровня усвоения содержательных стандартов. Оно состоит из двух видов оценивания: малого (МСО) и большого (БСО) суммативного оценивания. МСО проводится в конце каждой главы, а БСО в году два раза, в конце полугодий.

Методы, способы и виды деятельности суммативного оценивания таковы:

Методы	Способы	Вид деятельности
Письменная контрольная работа	Учетный лист по контрольной работе	Своевременное, правильное, самостоятельное выполнение работы
Презентация	Презентация учеников и таблица критериев, определенных учителем	Оценивание презентации соответствующими критериями
Устный опрос	Учетный лист по устному опросу	Объяснение темы
Тест	Тестовые задания	Ответ на тестовые задания
Задания	Задачи, упражнения и лабораторные работы	Своевременное, правильное, самостоятельное выполнение практических работ

Творческие работы	Рисунки, поделки и другие творческие работы соответственно изучаемым предметам	Рисование, лепка, сочинение стихов и эссе, составление задач, ручная работа

Результаты диагностического оценивания используются в нижеследующих целях:

- Выявление проблем обучения учеников;
- Установление связи с учеником и его стимуляция;
- Проводить планирование и делать предложения;

Малое и большое суммативное оценивания являются официальными, отмечаются в журнале с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5.

Одним из факторов, понижающих качество обучения, считается использование многовариантных тестов и уверенность в том, что уровень знаний учащихся может зависеть от количества проделанных ими тестов.

Наряду с многовариантными тестами, для оценивания могут быть использованы тесты с короткими ответами, с большим выбором ответов, с ответами типа правильно-неправильно, на соответствие, тесты с несколькими верными дистракторами, с открытыми вопросами. Задания, выбранные для оценивания, должны соответствовать материалу, данному в учебнике.

Для выставления полугодовой оценки используют формулу:

$$П_1 = \frac{МСО_1 + МСО_2 + ... + МОС_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + БСО_1 \cdot \frac{60}{100},$$

где $П_1$ – оценка учащегося за I или II полугодие. Сумма результатов учащегося в течение полугода по малому суммативному оцениванию *($МСО_1$, $МСО_2$,.. $МСО_n$)* делится на количество проведенных суммативных оцениваний – *n*. БСО – результат большого суммативного оценивания, которое проводится в конце I и II полугодий.

По результатам полугодовых оценок выводят годовую оценку. Ниже приведены таблицы, по которым, в зависимости от оценок, полученных учащимися в течение полугода, определяют их годовые оценки.

$П_1$	$П_2$	Годовая
2	2	2
2	3	3
2	4	3
2	5	4

$П_1$	$П_2$	Годовая
3	2	2
3	3	3
3	4	4
3	5	4

$П_1$	$П_2$	Годовая
4	2	3
4	3	3
4	4	4
4	5	5

$П_1$	$П_2$	Годовая
5	2	3
5	3	4
5	4	4
5	5	5

Раздел 1

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

Умения, реализуемые учащимися согласно подстандартам

1.1.1. Объясняет механическое движение и причины его возникновения.
1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам.
1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.
1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде.
3.1.1. Использует приборы и устройства на механические явления.
3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.

Общее количество часов по разделу: **10 часов**
Малое суммативное оценивание: **1 час**

Урок 1/Тема: **ОПИСАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ**

Подстандарты	1.1.1. Объясняет механическое движение и причины его возникновения. 1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Объясняет механическое движение. • Обобщает свои наблюдения о механическом движении. • Проводит простые опыты, относящиеся к механическому движению.

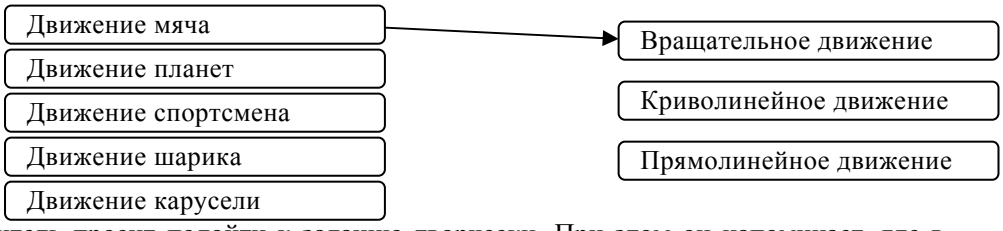
Ученики знакомятся с учебником и правилами его использования. Затем можно воспользоваться стратегией «мозговой штурм». При этом рекомендуется использовать связь с такими предметами, как «Познание мира», «География» и «Информатика». Одновременно с этим можно проводить диагностическое оценивание, основываясь на каждодневных наблюдениях учеников.

A Тему можно начать с создания внутрипредметной связи с «Физикой» 6-го класса. При этом необходимо повторить механическое движение и такие понятия, как «*тело отсчета», «виды механического движения», «траектория», «прямолинейное движение», «криволинейное движение»* и т.д., которые описывают это движение. С этой целью можно представить исследование «Движение в мертвой петле». В ходе обсуждения можно задавать вопросы следующего типа: – По какой траектории движется шарик? Можно ли считать движение шарика механическим движением? Какое тело можно выбирать в качестве тела отсчета? Предположения, выдвинутые учащимися, выслушиваются, и те из них, которые вызывают интерес, отмечаются на доске и постепенно формируют исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какое движение называется механическим движением? Какими величинами характеризуется механическое движение?*

Мотивацию можно создать и на основании материала, данного на диске. Для повышения активности учащихся рекомендуется использовать слайды про механическое движение или электронные мультимедийные диски по физике.

B Мотивацию рекомендуется продолжить на этапе «Исследование». Обсуждаются вопросы, данные к рисункам. Целью этого задания является различать учащимися виды движений, на основе знаний о механическом движении, полученных в 6-м классе. Виды движения можно группировать по приведенной ниже схеме:



Учитель просит подойти к заданию творчески. При этом он напоминает, где в повседневной жизни ученики сталкиваются с подобными видами движения. Ученики делают пометки в рабочих листах.

C На этом этапе проводятся обмен информацией и обсуждение. Обсуждение задания проводится на основании вопросов, приведенных в учебнике. В рабочий лист могут быть занесены различные вопросы, например: «Как можно узнать, что тело совершает механическое движение?» или «Что такое траектория? Какой она может быть формы?» При этом вводятся понятия «траектория», «путь», «перемещение», «время» и «скорость». Для наглядного изучения понятий «траектория», «путь» и «перемещение» рекомендуется проделать следующее: *в рабочем листе карандашом рисуется кривая линия и на нее укладывается нить по всей длине (это траектория). Затем измеряется длина нити (это пройденный путь). Линейкой измеряется расстояние от начала кривой линии до ее конца (это перемещение).* Учитель объясняет, что перемещение является векторной величиной и обозначается буквой $\vec{s}$.

Класс делится на группы: ученики читают теоретический материал и готовят презентацию о различных величинах и понятиях, описывающих механическое движение. С целью помощи ученикам учитель демонстрирует слайды и рисунки, приготовленные заранее.

Примечание: 1. При введении понятия времени рекомендуется демонстрировать метроном, механический и электронный секундомеры. 2. При изучении понятия скорости необходимо ссылаться на соответствующие знания, полученные учениками на уроке математики.

Дифференцированное обучение. Не обязательно выполнение на уроке всех заданий. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями учитель может выбрать более простое задание.

D В разделе «Применение полученных знаний» вычисляется скорость улитки:

$$\upsilon = 0{,}002\ \frac{м}{с} = 0{,}002 \cdot \frac{36}{10}\ \frac{км}{ч} = 0{,}0072\ \frac{км}{ч}.$$

E На этапе «Что вы узнали?» задание, данное учащимся, служит для самостоятельного обобщения полученных знаний. Используя ключевые слова, ученики дополняют приведенный текст.

F Для самостоятельного оценивания учащиеся выполняют задания из раздела «Проверьте свои знания».

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *объяснение, обобщение, проведение опыта*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Неправильно объясняет механическое движение.	Объясняет механическое движение с помощью учителя.	Частично правильно объясняет механическое движение.	Объясняет механическое движение подробно.
Обобщает свои наблюдения о механическом движении лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	Обобщает свои наблюдения о механическом движении с несколькими незначительными ошибками.	Частично правильно обобщает свои наблюдения о механическом движении.	Правильно обобщает свои наблюдения о механическом движении.

Проводит простые опыты, относящиеся к механическому движению с серьезными ошибками.	С трудом проводит простые опыты, относящиеся к механическому движению.	Большую часть простых опытов, относящихся к механическому движению, проводит самостоятельно.	Проводит простые опыты, относящиеся к механическому движению, с большей точностью.

Урок 2/Тема: **ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Различает механическое движение по признакам. • Комментирует отношения между величинами характеризущими прямолинейное равномерное движение. • Использует простые измерительные приборы. • Решает задачи на прямолинейное равномерное движение.

A Мотивацию можно начать с вопроса, данного в учебнике, о беге спринтера. Постепенно на основе предложенных гипотез учащимися формируется исследовательский вопрос:

Исследовательский вопрос. *Какое движение называется прямолинейным равномерным движением?*

B Выполняется исследование: «Каково движение спортсмена по траектории и скорости?» На рисунке изображено сравнение промежутков времени, затраченных на прохождение спортсменом пути, по секундомеру. При этом равномерность движения определяется отношением расстояния к соответствующему промежутку времени:

$$\upsilon_1 = \frac{l_1}{t_1} = \frac{18\ м}{15\ с} = 1{,}2\ \frac{м}{с}; \upsilon_2 = \frac{l_2}{t_2} = \frac{18\ м}{15\ с} = 1{,}2\ \frac{м}{с}; \upsilon_3 = \frac{l_3}{t_3} = \frac{18\ м}{15\ с} = 1{,}2\ \frac{м}{с}.$$

Исследования проводятся группами учеников. Итог обсуждения представляется лидерами групп.

Дифференцированное обучение. Для обеспечения активного участия учащихся с низкими показателями обучения или с ограниченными физическими возможностями их включают в группу более активных учащихся.

C На данном этапе группы учеников знакомятся с теоретической частью представленного задания и готовят презентацию. Во время выступлений учеников внимание направляется на формулы и определения понятий пути и скорости при прямолинейном равномерном движении, на постоянство значения и направления скорости. При этом можно использовать заранее приготовленные слайды и ри-

сунки. Приводя примеры на прямолинейное равномерное движение, учитель может создать у учеников более глубокие представления о нем.

D Исследование «Изучим движение мыльных пузырей» поможет ученикам применить полученные знания. Ученики определяют, что мыльная пена за равные промежутки времени проходит одинаковое расстояние. Обсуждение исследования можно организовать на основании вопросов, данных в учебнике.

E На этапе «Что вы узнали?» задание, данное учащимся, служит для самостоятельного обобщения полученных знаний.

F В разделе «Проверьте свои знания» первое задание выполняется следующим образом:

Дано	Формула	Вычисления
s = 72 км = 72000 м *t = 30 мин = 1800 с* *υ–?*	$\upsilon = \frac{s}{t}$	$\upsilon = \frac{72000м}{1800с} = 40\frac{м}{с}$ Ответ: скорость автомобиля равна 40 м/с.

Электронные ресурсы

1. https://www.youtube.com/watch?v=IMX3fcYLsRw
2.http://www.sanatsalbilgi.com/DOKUMANLAR/26/6-sinif-sabit-suratli-hareket-526.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *дифференцирование, комментирование, использование, решение задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не различает механическое движение по признакам.	Различая механическое движение по признакам, мало ошибается.	В основном правильно различает механическое движение по признакам.	Правильно различает механическое движение по признакам.
Допускает серьезные ошибки при комментарии об отношениях между величинами, характеризущими прямолинейное равномерное движение.	С помощью учителя комментирует отношения между величинами, характеризующими прямолинейное равномерное движение.	Частично правильно комментирует отношения между величинами, характеризующими прямолинейное равномерное движение.	Полностью правильно комментирует отношения между величинами, характеризующими прямолинейное равномерное движение.
Не правильно использует простые измерительные приборы.	Использует простые измерительные приборы с незначительными ошибками.	В основном правильно использует простые измерительные приборы.	Правильно использует простые измерительные приборы.
Не может решать задачи по прямолинейному равномерному движению.	С трудом решает задачи по прямолинейному равномерному движению.	В основном правильно решает задачи по прямолинейному равномерному движению.	Правильно решает задачи по прямолинейному равномерному движению.

Урок 3/Тема: **ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде.
Результаты обучения	• Представляет наблюдения об относительности механического движения. • Решает задачи различного характера по относительному механическому движению.

A Мотивация может быть основана на материалах, приготовленных учителем заранее. Постепенно формируют исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Как можно объяснить «относительность движения»?*

B Исследование «Одинаковы ли траектории движения?» проводится с помощью центробежной машины. Особый интерес вызывает то, что карандаш вырисовывает на закрепленном листе траекторию в виде спирали. Это приводит учеников к различным предположениям. Обсуждение рекомендуется проводить со всем классом. Обсуждая вопросы, данные в учебнике, учитель постепенно объясняет из различия двух траекторий понятие относительности движения.

C Ученики читают теоретический материал и учатся определять относительную скорость по рисункам, данным в подзаголовке параграфа учебника «*Как определяют относительную скорость?»*

D По заданию в блоке «Применение полученных знаний», являющимся логическим продолжением материала, данного в блоке «Обмен и обсуждение информации», поручается определить скорость первого автомобиля относительно третьего автомобиля. Так как эти автомобили движутся друг навстречу другу, то скорость первого автомобиля относительно третьего автомобиля определяется по формуле: $\upsilon_{13} = \upsilon_1 + \upsilon_3 = 60\ \frac{км}{ч} + 80\ \frac{км}{ч} = 140\ \frac{км}{ч}$.

В части «Обсуждение результатов» учащиеся могут обсудить вопросы по результатам исследования.

E На этапе «Что вы узнали?» учащиеся самостоятельно обобщают полученные в течение всего урока знания.

F Для самостоятельного оценивания учащиеся выполняют задания из раздела «Проверьте свои знания», данные в конце темы.

В конце урока рабочие листы учеников помещаются в портфолио.

Электронные ресурсы.

1. http://asanfizika.blogspot.ru/2013/08/fizikadan-oyrdici-videocarxlar.html
2.https://www.youtube.com/watch?v=B4zYBWttoMY

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может представить относительность механического движения.	Может представить относительность механического движения с незначительными ошибками.	Частично правильно представляет относительность механического движения.	Всесторонне правильно представляет относительность механического движения.
Не может решать задачи различного характера по относительности механического движения.	Решает задачи различного характера по относительности механического движения с помощью учителя.	В основном правильно решает задачи различного характера по относительности механического движения.	Правильно решает задачи различного характера по относительности механического движения.

Урок 4: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 1».

1. Отв.: пройденный путь 18 м и перемещение 10,8 м.

2.Отв.: $\upsilon_{\text{мот}} = 30\frac{\text{м}}{\text{с}}; \upsilon_{\text{авт}} = 15\frac{\text{м}}{\text{с}};\ \upsilon_{\text{поезд}} = 1080 \cdot \frac{1}{60}\frac{\text{м}}{\text{с}} = 18\frac{\text{м}}{\text{с}};\ \upsilon_{\text{мот}} > \upsilon_{\text{поезд}} > \upsilon_{\text{авт}}$

3. Отв.: 45м. 4. Ответ: 180км/ч.

Урок 5/ Тема: **ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ ПЕРЕМЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде.
Результаты обучения	• Различает прямолинейное переменное движение от прямолинейного равномерного движения. • Представляет связь между величинами, характеризующими прямолинейное переменное движение. • Решает задачи различного характера по прямолинейному переменному движению.

Устанавливая внутрипредметную связь, ученики могут повторить пройденные темы на основе поставленных вопросов. На уроке предусмотрено дать ученикам информацию о величинах, характеризующих движение, встречающееся в повседневной жизни, соответственно их возрасту и способности восприятия.

A Мотивацию можно начать с демонстрации заранее приготовленной презентации. Затем целесообразно обратить внимание на текст и вопросы, данные на диске. Каждая из ситуаций может быть обсуждена в отдельности. В это время необходимо соответствующими вопросами направить внимание учащихся на изменение скорости во время движения. Предположения, выдвинутые учащимися, выслушиваются и формируют исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какое движение наиболее часто встречается на практике: прямолинейное переменное движение или прямолинейное равномерное*

движение? Какими физическими величинами характеризуется прямолинейное переменное движение?

B На данном этапе проводится исследование «С какой скоростью движется тележка?». Целью исследования является наблюдение ускоренного движения. Из-за того, что ученики сами готовят опыт, они проводят его с большим интересом. Обсуждение исследования может быть проведено на основании вопросов, приведенных в учебнике.

C Методом активного чтения ученики читают теоретический материал, данный в учебнике. Ученики впервые знакомятся с понятиями «прямолинейное переменное движение», «средняя скорость» и «ускорение». Средняя скорость дается формулой $\upsilon_{ср} = \frac{\ell}{t}$, l – общий пройденный путь, t – общее время, затраченное на прохождение всего пути. Ускорение же рекомендуется дать в виде формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$. Предположения учащихся выслушиваются и обсуждаются. После представленных учениками презентаций проводится их обсуждение.

D После ознакомления учащихся с решением данной задачи решают следующие задачи. В это время даются определенные объяснения.

Задача 2. Автомобиль первую половину пути длиной в 300 км проехал за 3 часа, а остальную часть – за 2 часа. Вычислите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

Дано:	Решение:	Вычисление:
l=150 км t_1= 3 ч $\upsilon_{ср}$ – ?	Время, затраченное на прохождение всего пути: $t = t_1 + t_2$ Средняя скорость автомобиля: $\upsilon_{ср} = \frac{l}{t} = \frac{l}{t_1 + t_2}$	$\upsilon_{ср} = \frac{300\ км}{5\ ч} = 60\ \frac{км}{ч}$ Ответ: $\upsilon_{ср} = 60\ \frac{км}{ч}$

Задача 3. Азербайджанский стайер (бегун на длинные дистанции) Хайле Ибрагимов в 2011 году установил новый рекорд Азербайджана, пробежав дистанцию в 3000 м за 7 мин 42 с. С какой средней скоростью бежал спортсмен?

Дано:	Перевод	Решение:	Вычисление:
l = 3000 м t = 7 мин 42 с $\upsilon_{ср}$ – ?	462 с	$\upsilon_{ср} = \frac{l}{t}$	$\upsilon_{ср} = \frac{3000\ м}{462 с} \approx 6{,}5\ \frac{м}{с}$.

Задача 4. Автобус, начиная движение (υ_0= 0) с автовокзала, через 10 с набирает скорость 20 м/с. Определите ускорение автобуса.

Дано:	Решение:	Вычисление:
υ_0 = 0 t = 10 с; υ = 20 м/с a – ?	$a = \frac{\upsilon - \upsilon_0}{t}$	$a = \frac{20\ \frac{м}{с}}{10 с} = 2\ \frac{м}{с^2}$

E Задания, данные на этапе «Что вы узнали?», служат для самостоятельного обобщения учащимися знаний, полученных в течение всего урока. Учитель может обобщить урок, задав вопросы к ключевым словам.

F Для самостоятельного оценивания учащиеся выполняют задания из раздела «Проверьте свои знания».

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=IMX3fcYLsRw

2. http://slideplayer.biz.tr/slide/1956602/

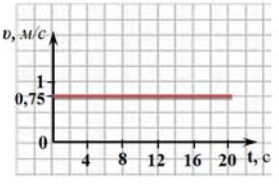
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *дифференцирование, представление и решение задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Различая прямолинейное переменное движение и прямолинейное равномерное движение, допускает серьезные ошибки.	Различает прямолинейное переменное движение и прямолинейное равномерное движение с помощью учителя.	Частично правильно различает прямолинейное переменное движение и прямолинейное равномерное движение.	Правильно различает прямолинейное переменное движение и прямолинейное равномерное движение.
Не может представить связь между величинами, характеризующими прямолинейное переменное движение.	Представляя связь между величинами, характеризующими прямолинейное переменное движение, допускает незначительные ошибки.	В основном правильно представляет связь между величинами, характеризующими прямолинейное переменное движение.	Правильно представляет связь между величинами, характеризующими прямолинейное переменное движение.
Не может решать задачи по прямолинейному переменному движению.	Решает задачи по прямолинейному переменному движению с помощью учителя.	В основном правильно решает задачи по прямолинейному переменному движению.	Правильно решает задачи по прямолинейному переменному движению.

Урок 6/ Тема: **ГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.
Результаты обучения	• Графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение. • Решает простые графические задачи качественного и количественного характера на прямолинейное равномерное и - переменное движение.

Начиная урок, целесообразно наглядно объяснить зависимость величин друг от друга, нарисовав графики разных линейных зависимостей. Можно напомнить из курса математики и географии 6-го класса образцы графиков и диаграмм. Полезно нарисовать график, написав формулу линейной функции из математики. Затем на основании вопросов, данных в учебнике по физике, заслушиваются гипотезы учащихся и формируется нижеприведенный исследовательский вопрос.



Исследовательский вопрос. *Какова разница между графиками прямолинейного равномерного и переменного движения?*

B Выполняется задание «Как движется эскалатор?». Ученики читают задачу и строят график по таблице.

C Учитель, знакомя учащихся с теоретической информацией, может дать более глубокое объяснение при построении графиков зависимости скорости и пути от времени на доске. Целесообразно, в связи с графиками равномерного и переменного движения, обратить внимание учащихся на нижеприведенные заключения: 1) при прямолинейном равномерном движении скорость с течением времени не меняется и график скорости параллелен оси времени; 2) при прямолинейном равномерном движении график зависимости пути от времени является прямой, проходящей через начало координат; 3) при прямолинейном равномерном движении площадь фигуры под графиком скорости численно равна пройденному пути; 4) при прямолинейном равнопеременном движении площадь фигуры под графиком скорости численно равна пройденному пути.

D В разделе «Применение полученных знаний» выполняется задание «Вычислите пройденный путь на основе графиков переменного движения».

1. Велосипедист свободно скатывается с горы. Пройденный путь численно равен площади фигуры - треугольника, образованного графиком скорости и осью абсцисс: $s = \frac{\upsilon \cdot t}{2} = \frac{10 \cdot 6}{2} = 30\,м.$

2. Автомобиль тормозит. Пройденный путь численно равен площади фигуры – треугольника, образованного графиком скорости и осью абсцисс:

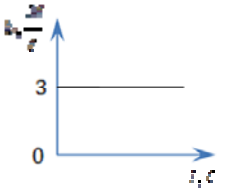
$$s = \frac{\upsilon \cdot t}{2} = \frac{15 \cdot 12}{2} = 90\,м.$$

3. Движение автобуса к остановке. Пройденный путь численно равен сумме площадей фигур – прямоугольника и треугольника, образованного графиком скорости и оси абсцисс:

$$S = S_{\square} + S_{\Delta} = \upsilon \cdot t + \frac{\upsilon \cdot t}{2} = 12\frac{м}{с} \cdot 4с + \frac{1}{2} \cdot 12\frac{м}{с} \cdot 4с = 72\,м.$$

E На этапе «Что вы узнали?» ученики, используя ключевые слова, обобщают полученные знания.

F Для самостоятельного оценивания ученики могут выполнить задания, данные в разделе «Проверьте свои знания». *1. а) пройденный путь за 5 с равен 15 м; б) пройденный путь за 20 с равен 60 м; в) скорость 3 м/с; 2. График скорости от времени: 3. а) пройденный путь за 6 с равен 180 м; б) пройденный путь за 12 с равен 360 м.*



Электронные ресурсы.

1. http://www.musabiqe.edu.az/archive/nominantlar_2015.php/2015/870256/?author=
2. http://www.vitaminegitim.com/lise/detay/duzgun-dogrusal-hareketin-hiz-zaman-grafigine-bakarak-konum-zaman-grafigini-cizme?i=TR210230CD_03E

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Серьезными ошибками графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение.	Графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение с незначительными ошибками.	В основном правильно графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение.	Правильно графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение.
Не может решать простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении.	Простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении решает с помощью учителя.	В основном правильно решает простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении.	Правильно решает простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении.

Урок 7: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 2»:

1. Ответ: I–*4 км 320 м*; II – *2 км 160 м*. 2. Ответ:*5 м/с*. 3. Ответ: $\upsilon_1 > \upsilon_2 > \upsilon_3$.

4. Ответ: *20 с*.

Урок 8/**Тема: РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ: ПЕРИОД И ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Представляет наблюдения равномерного движения по окружности. • Отличает равномерное движение по окружности от прямолинейного равномерного движения по характеризующим движение величинам. • Определяет период и частоту вращения при помощи простых опытов.

A Для мотивации кроме материала, данного в учебнике, можно использовать мультимедийные диски по физике и продемонстрировать криволинейное движение и движение по окружности, воспользовавшись ссылкой в Интернете по ад-

ресу (http://www.youtube.com/watch?v=z8aBZZnv6y8). Затем рекомендуется организовать обсуждение текста в учебнике и вопросов к нему. Как результат обсуждения формируется исследовательские вопросы.

Исследовательский вопрос. *По какой траектории движутся точки на диске или колесе, вращающихся вокруг неподвижной точки? Какими физическими величинами характеризуются движение тела по окружности?*

B Проводится исследование «По какой траектории движется тело?» Ученики наблюдают движение мяча по окружности вокруг ручки, а при движении с большой скоростью лишь траекторию движения мяча. Самые интересные предположения учеников, высказанные во время обсуждения, могут быть обобщены и отмечены на доске.

C Ученики знакомятся с понятиями «равномерное движение по окружности», «период вращения», «частота вращения» из теоретического материала, приведенного в учебнике.

D В разделе «Применение полученных знаний» ученики, основываясь на теоретическом материале, выполняют задание «Определение периода и частоты вращения». Определив время, затраченное на 1, 10 и 15 вращений, ученики вычисляют период и частоту по формулам: $T = \frac{t}{N}, n = \frac{N}{t}$.

Дифференцированное обучение. Для обеспечения активного участия учащихся с низкими показателями обучения или с ограниченными физическими возможностями задания можно облегчить. Например, задав число вращений и время, можно попросить вычислить период вращения.

E На этапе «Что вы узнали?» задание, данное учащимся, служит для самостоятельного обобщения полученных знаний.

F Для самостоятельного оценивания учащиеся выполняют задания из раздела «Проверьте свои знания», данные в конце темы. Данные здесь задачи решаются быстро: *Задача 2: Точка в течение 2 минут совершает 1200 полных оборотов при равномерном движении по окружности. Определите период и частоту вращения точки.*

Дано	Превращ.	Решение:	Вычисление:
T = 2 мин *N = 1200* *T–? n–?*	*120 с*	$T = \frac{t}{N}$; $n = \frac{N}{t}$	$T = \frac{120c}{1200} = 0{,}1c$; $n = \frac{1200}{120c} = 10\frac{1}{c}$
		Ответ: Период обращения точки равен 0,1 *с*, а частота $10\frac{1}{c}$	

Задача 3: Вычислите число полных вращений тела за 8 с при равномерном движении по окружности с частотой вращения $4\frac{1}{c}$.

Дано:	Решение:	Вычисление:
$n = 4\frac{1}{c}$; *t = 8 с* N→?	$n = \frac{N}{t}$; *N= nt*	$\mathrm{N} = 4\frac{1}{\mathrm{c}} \cdot 8\mathrm{c} = 32$
	Ответ: Число оборотов, совершенных телом, равно 32.	

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=AMyVi0gk62Y

2.http://zrimir.ru/MMWdBHxCULU/Fizika_dersleri_%C3%87evr%C9%99_%C3%BCzr%C9%99_b%C9%99rab%C9%99rs%C3%BCr%C9%99tli_h%C9%99r%C9%99k%C9%99t.html
В конце урока рабочие листки учеников помещаются в их портфолио.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, дифференцирование, определение*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Представляет наблюдения равномерного движения по окружности с серьезными ошибками.	Представляет наблюдения равномерного движения по окружности с незначительными ошибками.	Частично правильно представляет наблюдения равномерного движения по окружности.	Правильно представляет наблюдения равномерного движения по окружности.
Не различает равномерное движение по окружности от прямолинейного равномерного движения по характеризующим движение величинам.	Различает равномерное движение по окружности от прямолинейного равномерного движения по характеризующим движение величинам с незначительными ошибками.	Частично правильно различает равномерное движение по окружности от прямолинейного равномерного движения по характеризующим движение величинам.	Правильно различает равномерное движение по окружности от прямолинейного равномерного движения по характеризующим движение величинам.
Определяет период и частоту обращения простыми опытами с серьезными ошибками.	Определяет период и частоту обращения простыми опытами с незначительными ошибками.	Частично правильно определяет период и частоту обращения простыми опытами.	Правильно определяет период и частоту обращения простыми опытами.

Урок 9 / Тема: **СКОРОСТЬ И УСКОРЕНИЕ ПРИ РАВНОМЕРНОМ ДВИЖЕНИИ ПО ОКРУЖНОСТИ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Определяет величины, от которых зависят скорость и ускорение, при равномерном движении по окружности. • Проводит простые опыты по определению направления вектора скорости при равномерном движении по окружности. • Составляет и решает задачи по определению скорости и ускорения при равномерном движении по окружности.

A Для мотивации можно использовать текст, данный в учебнике, и вопросы, заданные к нему. В процессе обсуждения вопросов предлагаемые предположения записываются на доске и постепенно формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Какую гипотезу можно предложить о значении и направлении скорости тела, движущегося равномерно по окружности?*

B В исследовании «Как направлена скорость» определяется, в каком направлении движется мяч из данной точки в момент подъема обруча. Исследование можно провести в форме демонстрации. Один из учеников вращает по окружности мяч на веревке. Обсуждается направление движения мяча при выпускании веревки из руки.

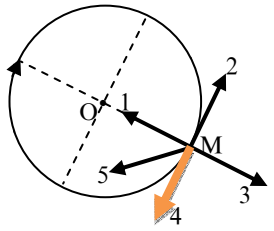
C Знакомство с текстом в учебнике учитель может провести в виде краткого обсуждения. В это время он может задать различные вопросы классу. Ученики впервые знакомятся с понятиями линейной скорости и центростремительного ускорения, их направлениями и зависимостями. Записав все формулы на доске, учитель просит учащихся переписать эти формулы в тетрадь.

D Этап «Применение полученных знаний» начинается с решения задачи, затем же проводится творческое применение:

Задача 1: Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом 2 см. Определите период и частоту вращения материальной точки, если ее линейная скорость равна 15 м/с ($\pi = 3$).

Дано:	Превращ.:	Решение:	Вычисление:
$R = 2$ *см* $\upsilon = 15$ *м/с* $\pi = 3$ $T - ?\ n - ?$	*0,02 м*	$\upsilon = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R n$ $T = \frac{2\pi R}{\upsilon};\ n = \frac{\upsilon}{2\pi R}$	$T = \frac{2 \cdot 3 \cdot 0{,}02}{15} \cdot c = 0{,}008c$ $n = \frac{15}{2 \cdot 3 \cdot 0{,}02} \cdot \frac{1}{c} = 125\frac{1}{c}$
		Ответ: Период вращения равен *0,008 с*, а частота вращения равна $125\frac{1}{c}$.	

*Задача 2: Тело совершает равномерное движение по окружности по часовой стрелке. С каким вектором в точке М совпадает направление линейной с*корости тела?



А) 1 Б) 2 В) 3 Г)) 4 Д) 5

Задача 3: Точка вращается по окружности радиусом 10 м со скоростью 4 м/с. Чему равно центростремительное ускорение этой точки?

А)) *1,6 м/с*^{2} Б) *0,4 м/с*^{2} В) *4 м/с*^{2} Г) *0,16 м/с*^{2} Д) *40 м/с*^{2}.

Дано:	Решение:	Вычисление:
R= 10 *м* $\upsilon = 4\frac{м}{c^2}$ $a - ?$	$a = \frac{\upsilon^2}{R}$	$a = \frac{4^2 \frac{м^2}{c^2}}{10м} = 1{,}6\frac{м}{c^2}$
	Ответ: Центростремительное ускорение равно 1,6 м/*с*^{2}	

E На этапе «Что мы узнали?» задание, данное учащимся, служит для самостоятельного обобщения полученных знаний.

F Для самостоятельного оценивания учащиеся выполняют задание из раздела «Проверьте свои знания», данное в конце темы.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=MMWdBHxCULU
2. https://fizikdersi.gen.tr/duzgun-cembersel-hareket-nedir/.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *определение, проведение опытов, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может определять величины, от которых зависят скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	Определяет величины, от которых зависят скорость и ускорение при равномерном движении по окружности с незначительными ошибками.	В основном правильно определяет величины, от которых зависят скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	Точно определяет величины, от которых зависят скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.
Проводит простые опыты по определению направления вектора скорости при равномерном движении по окружности только с помощью учителя.	Проводит простые опыты по определению направления вектора скорости при равномерном движении по окружности с незначительными ошибками.	Частично правильно проводит простые опыты по определению направления вектора скорости при равномерном движении по окружности.	Правильно проводит простые опыты по определению направления вектора скорости при равномерном движении по окружности.
Не может составлять и решать задачи по определению скорости и ускорения при равномерном движении по окружности только с помощью учителя. .	Составляет и решает задачи по определению скорости и ускорения при равномерном движении по окружности с незначительными ошибками.	В основном правильно составляет и решает задачи по определению скорости и ускорения при равномерном движении по окружности.	Правильно составляет и решает задачи по определению скорости и ускорения при равномерном движении по окружности.

Урок 10: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

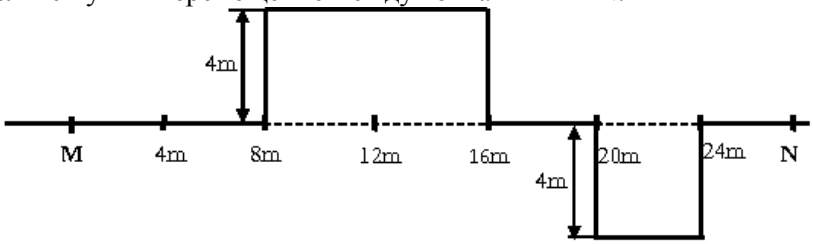
Выполняются задания, данные в «Упражнении – 3»:

1. Отв.: Затрачивается время, равное 3/4 периода. 2. Отв.: 0,1 с; 10 1/с .
3. Отв.: 360. 4. Отв.: *12,5 м/с*^{2}. 5. Отв.: *0,048 м/с*.

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 1

1. Как называется изменение положения тела относительно других тел с течением времени?
А) Траектория Б) Пройденный путь В)) Механическое движение
Г) Перемещение Д) Система отсчета

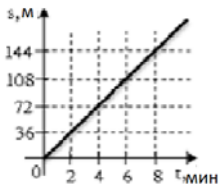
2. На рисунке изображена траектория движения тела из пункта М в пункт N. Определите путь и перемещение между точками М и N.



А) 44 м и 0 м Б)) 44 м и 28 м В) 44 м и 44 м
Г) 28 м и 28 м Д) 24 м и 24 м

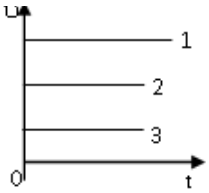
3. Скорость волка равна $\upsilon_в = 65000$ *м/час*, тигра $\upsilon_т = 22$ *м/с*, а дельфина $\upsilon_д = 72$ *км/ч*. Каково соотношение между этими скоростями?
А) $\upsilon_т > \upsilon_в > \upsilon_д$ Б) $\upsilon_в > \upsilon_т > \upsilon_д$ В) $\upsilon_д > \upsilon_т > \upsilon_в$ Г) $\upsilon_т > \upsilon_д > \upsilon_в$ Д) $\upsilon_в > \upsilon_д > \upsilon_т$

4. На рисунке дана зависимость пройденного пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Определите скорость движения.



А) $18\frac{м}{с}$ Б) $72\frac{м}{с}$ В) $1{,}8\frac{м}{с}$ Г)) $0{,}3\frac{м}{с}$ Д) $3\frac{м}{с}$

5. На рисунке дана зависимость скорости от времени для трех тел. Сравните пути, пройденные телами.



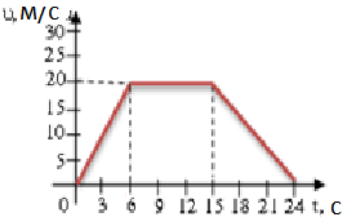
А) $s_1 = s_2 = s_3$ Б) $s_1 < s_2 < s_3$ В)) $s_1 > s_2 > s_3$
Г) $s_1 > s_2 = s_3$ Д) $s_1 < s_2 = s_3$

6. Эскалатор метро движется равномерно вниз со скоростью 1,6 м/с. Пассажир же относительно эскалатора спускается равномерно вниз со скоростью 2 м/с. Чему равна скорость пассажира относительно Земли?
А) 0,4 км/ч Б) 5,76 км/ч В) 1,44 км/ч Г) 3,6 км/ч Д)) 12,96 км/ч

7. Скорости спортивных автомобилей, движущихся равномерно прямолинейно, равны $\upsilon_1 = 40$ *м/с* и $\upsilon_2 = 50$ *м/с*, соответственно. Определите скорость второго автомобиля υ_2 относительно первого υ_1.

А) 10 км/ч Б) 90 км/ч В)) 36 км/ч Г) 25 км/ч Д) 324 км/ч

8. По графику, приведенному на рисунке, определите путь, пройденный телом за 24 с.

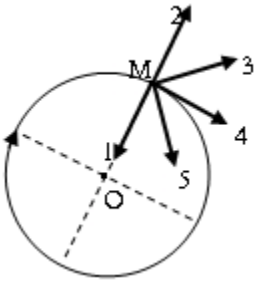


А) 480 м Б)) 330 м В) 240 м Г) 660 м Д) 300 м

9. Период вращения тела, движущегося равномерно по окружности, равен 20 секундам. Определите частоту вращения.

А) 20 $с^{-1}$ Б) 0,5 $с^{-1}$ В)) 0,05 $с^{-1}$ Г) 2 $с^{-1}$ Д) 10 $с^{-1}$

10. Тело совершает равномерное движение по окружности по часовой стрелке. С каким вектором в точке М совпадают направления линейной скорости и центростремительного ускорения тела?



А) 1и 4 Б)) 4 и 1 В) 2 и 4
Г) 4и 2 Д) 3 и 5

Раздел 2

СИЛА

Умения, реализуемые учащимися согласно подстандартам

1.1.1.Объясняет механическое движение и причины его возникновения.
1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам.
1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.
1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде.
2.1.1. Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле.
2.1.2. Решает задачи на гравитационное поле.
2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам.
2.2.1. Объясняет роль гравитационного взаимодействия в связанных системах природы.
2.2.2. Различает силы тяжести, упругости, вес и трения.
2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения).
3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.

Общее количество часов по разделу:	**14 часов**
Малое суммативное оценивание:	**1 час**
Большое суммативное оценивание:	**1 час**

Урок 12 / **Тема:** СИЛА. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛА

Подстандарты	1.1.1. Объясняет механическое движение и причины его возникновения. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Комментирует причины изменения механического движения. • Объясняет физический смысл понятий силы и равнодействующей силы. • Представляет силу и равнодействующую силу графически. • Составляет и решает задачи по силе и равнодействующей силе.

Реализуется второй этап формирования знаний о взаимодействии, полученных учениками в 6-м классе. Они получают первичные представления о силе как о причине возникновения движения, а также сведения о том, что сила – векторная величина, поэтому характеризуется точкой приложения, направлением и модулем, и знакомятся с равнодействующей силой, ее графическим представлением.

A Урок можно начать с вопросов типа: «Почему покоящееся тело начинает двигаться или почему останавливается движущееся тело?», «Вы наблюдали самопроизвольное возникновение движения?», «По каким признакам можно говорить о существовании взаимодействия между телами?» и т.д. Интересные предположения могут быть записаны на доске. Для приведения этих предположений к общему знаменателю формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Что является причиной изменения скорости?*

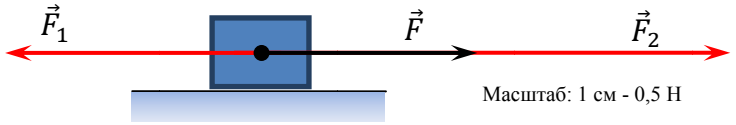
B Учащиеся соответственно исследовательскому вопросу выполняют исследование. Приведенное в учебнике исследование «Какова причина изменения скорости тела?» проводится в три этапа: покоящаяся на столе тележка не может начать движение самопроизвольно, а только в результате действия на нее другого тела; движущаяся тележка останавливается в результате столкновения с мешком, заполненным песком (или останавливается в результате взаимодействия с поверхностью стола); движение двух тележек в результате взаимодействия с деформированной пружиной. Целью этого исследования является выяснение того, что тело остается в покое, если на него не действуют другие тела, а его скорость может меняться лишь в том случае, если на него действуют другие тела и действие тел друг на друга взаимно. После этого ученики на вопрос «Почему тела начинают двигаться или почему тела останавливаются?» отвечают точнее. На каждом этапе исследования учитель демонстрирует опыты с участием учеников.

C Ученики знакомятся с теоретическим материалом, приведенным в учебнике. При этом могут быть продемонстрированы слайды и картинки на силу и равнодействующую силу, приготовленные заранее. Ученики получают первичные знания о понятиях «сила», «вектор силы», «единица силы», «динамометр», «равнодействующая сила». Ученики обычно с трудом воспринимают понятие «равно-

действующая сила». Учитель с помощью схем, приведенных в учебнике, и примеров из повседневной жизни объясняет методы изучения равнодействующей силы. Это можно объяснить даже на примере самих учеников: три мальчика выходят к доске. Каждый из них держит за руки третьего. Они вначале тянут третьего в разные стороны, а затем в одну сторону. Чтобы не нанести повреждений третьему ученику, необходимо, чтобы приложенные силы были небольшие.

D Приведенная на этапе «Применение полученных знаний» задача решается следующим образом:

Задача: На тело действуют две силы: горизонтально влево F = 2 Н, горизонтально вправо F_2 = 3,5 Н. Определите значение и направление равнодействующей силы.

Дано:	Решение:
$F_1 = 2H$ $F_2 = 3,5H$ $F - ?$	*Модуль равнодействующей силы, сил, направленных вдоль одной прямой в противоположные стороны, равна разности модулей сил и направлена в сторону большей по модулю силы*: $F = F_2 - F_1$.  $F=F_2 - F_1=3,5H - 2H=1,5H$ $F = 1,5$ Н. Равнодействующая сила направлена вправо

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали,» служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока. Ученик, используя ключевые слова, завершает данный текст.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=bnOn_kkailQ
2. https://www.youtube.com/watch?v=gtRc2CIcbSA

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, объяснение, представление, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может комментировать причину изменения скорости движения тела.	Комментирует причину изменения скорости движения тела с не значительными ошибками.	В основном правильно комментирует причину изменения скорости движения тела.	Правильно комментирует причину изменения скорости движения тела.
Физический смысл понятий силы и равнодействующей силы объясняет лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	Объясняет физический смысл понятий силы и равнодействующей силы с незначительными ошибками.	В основном правильно объясняет физический смысл понятий силы и равнодействующей силы.	Правильно объясняет физический смысл понятий силы и равнодействующей силы.

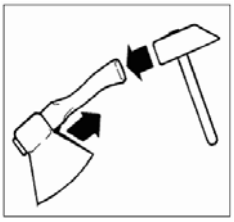
Не может графически представить силу и равнодействующую силу.	С трудом представляет графически силу и равнодействующую силу.	В основном правильно представляет графически силу и равнодействующую силу.	Правильно представляет графически силу и равнодействующую силу.
С помощью учителя составляет задачи по силе и равнодействующей силе, однако не может их решать.	С незначительными ошибками составляет и решает задачи по силе и равнодействующей силе.	В основном правильно составляет и решает задачи по силе и равнодействующей силе.	Правильно составляет и решает задачи по силе и равнодействующей силе.

Урок 13 / **Тема:** ИНЕРТНОСТЬ ТЕЛА. ПЕРВЫЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

Подстандарты	1.1.1. Объясняет механическое движение и причины его возникновения. 2.2.1. Объясняет роль гравитационного взаимодействия в связанных системах природы.
Результаты обучения	• Объясняет роль инертности в возникновении механического движения. • Проводит простые опыты по инертности тела.

Рекомендуется различными вопросами напомнить ученикам понятия «масса» и «сила». Это поможет ученикам сформировать понятие «инертность».

A Для мотивации, кроме материала, приведенного в учебнике, можно задать вопросы из повседневной жизни. Например, в каком направлении движется стоящий пассажир при резком начале движения автобуса? В каком направлении движется тот же пассажир при резком торможении автобуса? Почему? В каком направлении движется топор, если ударить по его ручке молотком? Почему? Свои предположения ученики записывают на доске и постепенно формируют исследовательские вопросы.



Исследовательские вопросы. *Что означает «инертность тела»? При каких условиях она может возникнуть?*

B Выполняется исследование «Изучим, что такое инерция». Целью исследования является выяснение причины того, почему при выдергивании листка с большой скоростью монета падает в стакан, а при движении листка с малой скоростью монета в стакан не падает. Ученики проводят опыт, результаты опыта записывают в рабочие листы. Это побуждает их задуматься над возникшими вопросами.

C Методом чтения с перерывами ученики читают теоретический материал, а в перерывах учитель задает вопросы: «Что такое инертность?», «Какие опыты показывают наличие у тел инертности?», «Как проявляется инертность?», «Как обосновать то, что масса является мерой инертности тела?» и др.

D Целью исследования «Что более инертно?» является сравнение степени инертности различных тел. Внимание учеников привлекается к расстоянию, на которое удаляются тележки от отметки, и выслушиваются их гипотезы. Если исследование проводится в группах, то презентации групп могут быть основаны на вопросах, приведенных в учебнике. Вопросы и ответы должны быть отмечены в рабочих листах. Для самооценивания ученики выполняют задание «Проверьте свои знания». Последний этап темы «Проект» побуждает учеников к продуктивному применению полученных знаний. Выполнение проекта может быть задано на дом. В конце урока рабочие листы собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://www.myvido1.com/QUY5UcZBDeVFVbShXYWtWP_fizika-dersleri-nyuton-qanunlari-umumi-m
2. http://clipground.com/image-post/23190-first-law-clipart-19.jpg.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *объяснение, проведение опытов.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Объясняет роль инертности в возникновении механического движения лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	С трудом объясняет роль инертности в возникновении механического движения.	Допускает неточности в объяснении роли инертности в возникновении механического движения.	Правильно объясняет роль инертности в возникновении механического движения.
Неправильно обосновывает то, что масса является мерой инертности тела.	С трудом обосновывает то, что масса является мерой инертности тела.	Обосновывает то, что масса является мерой инертности тела, допуская неточности.	Обосновывает то, что масса является мерой инертности тела, правильно.

Урок 14/ **Тема:** ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

Подстандарты	1.1.1. Объясняет механическое движение и причины его возникновения. 1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Объясняет то, что II закон Ньютона является законом механического движения тел. • Простыми примерами демонстрирует зависимость ускорения тела от массы и силы. • Составляет и решает задачи по II закону Ньютона.

A Мотивацию можно провести с помощью текста и вопросов. Учитель может начать урок, приводя примеры из повседневной жизни или проведя простой опыт.

Например, учитель действует на спичечную коробку и книгу примерно с одинаковой силой. При этом возникает вопрос – от чего зависит движение тел?

Исследовательский вопрос. *Что является причиной возникновения ускорения у тела?*

B Выполняется исследование «Что является причиной изменения скорости тела?». Исследуется взаимодействие тележек различной массы при столкновении со стенкой. Целью является выяснить роль массы в полученном ускорении тела. Выполняется задание, результаты обсуждаются, предположения уточняются. Вопросы, задаваемые учителем, заставляют учеников задуматься и побуждают их к изучению нового материала.

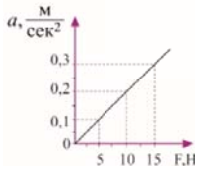
C Ученики читают теоретический материал и узнают, что ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей силе, действующей на нее, направлено с ней в одну сторону и обратно пропорционально массе тела. Учителям рекомендуется читать формулу словами, это поможет ученикам лучше усвоить ее. Например, чем с большей силой мы действуем на тело, тем больше приобретенное им ускорение. Или, чем больше масса тела, тем меньше приобретенное им ускорение, соответственно, и скорость.

D На этапе «Применение полученных знаний» рекомендуется выполнить тестовое задание. Решение тестового задания:

1. Дан график зависимости модуля ускорения тела от модуля равнодействующей силы. Определите массу тела.

А) 45 кг Б) 0,02 кг В) 4,5 кг Г) 5 кг Д) 50 кг

Дано	Решение	Вычисления
$F = 10$ Н $a = 0{,}2$ м/с^2 $m - ?$	$F = ma$ $m = \frac{F}{a}$	$m = \frac{10}{0{,}2}$ кг $= 50$ кг



2. Отв.: Направление вектора ускорения совпадает с направлением равнодействующей силы: направление 4.

3. С каким ускорением будет двигаться тело массой 4 кг под действием силы в 10 Н?

А) 40 *м/с*^{2} Б) 0,4 *м/с*^{2} В) 2,5 *м/с*^{2} Г) 25 *м/с*^{2} Д) 4 *м/с*^{2}

Дано	Решение	Вычисления
$m = 4$ кг; $F = 10$ Н $a - ?$	$F = ma \rightarrow a = \frac{F}{m}$	$a = 10/4 = 2{,}5$ м/с^2
Примечание: Единица измерения ускорения: $[a] = \frac{[F]}{[m]} = \frac{1\,Н}{1\,кг} = \frac{1\,кг \cdot \frac{м}{с^2}}{1\,кг} = 1\,\frac{м}{с^2}$		

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока. Ученик, используя ключевые слова, завершает данный текст.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», используется для самооценки учащихся.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=G44ZgCo1vow

2. https://yandex.ru/video/search?filmId=1795391586859472631&text=NYUTONUN%20II%20QANUNU%207-ci%20sinif&noreask=1&path=wizard&reqid=1519220236907801-648132050343838319392568-sas1-5650-V

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может комментировать то, что II закон Ньютона является законом механического движения тел.	С трудом комментирует то, что II закон Ньютона является законом механического движения тел.	В основном правильно комментирует то, что II закон Ньютона является законом механического движения тел.	Всесторонне и правильно комментирует то, что II закон Ньютона является законом механического движения тел.
Не может простыми опытами продемонстрировать зависимость ускорения тела от массы и силы.	Демонстрирует простыми опытами зависимость ускорения тела от массы и силы с незначительными ошибками.	В основном правильно демонстрирует простыми опытами зависимость ускорения тела от массы и силы.	Полностью правильно демонстрирует простыми опытами зависимость ускорения тела от массы и силы
С помощью учителя составляет задачи по II закону Ньютона, но не может их решать.	Свободно составляет задачи по II закону Ньютона, но с трудом их решает.	Составляет и в основном правильно решает задачи по II закону Ньютона.	Составляет и правильно решает задачи по II закону Ньютона.

Урок 15: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 4»:
1. Ответ: а и с. 2. Ответ:3 м/с^2. 3. Ответ:245 Н. 4. Ответ:10 Н.

Урок 16 / **Тема:** **ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА**

Подстандарты	1.1.1.Объясняет механическое движение и причины его возникновения. 2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Представляет наблюдаемые закономерности взаимодействия тел. • Проводит простые опыты, демонстрирующие взаимодействие тел. • Составляет и решает задачи на взаимодействие тел.

В изучении темы может быть использована внутрипредметная связь курса «Физики» за 6-й класс и межпредметная связь с «Географией» и «Познанием мира».

A Внимание учеников привлекается к тексту и вопросам, данным в начале темы:

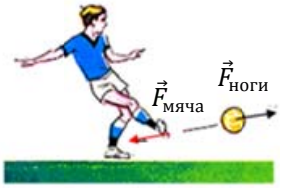
1. Проводится перетягивание каната между двумя группами учеников. После этого задается вопрос: «Что можно сказать о модуле и направлении сил, приложенных командами к концам каната?» Выслушиваются предположения учеников, которые при необходимости можно направить к взаимодействию тел.

2. На большой резиновый мяч кладут маленький мяч и бросают с высоты одного метра. Демонстрируется взаимодействие большого мяча с Землей и маленьким мячом. Необходимо обратить внимание учеников на то, что маленький мяч по сравнению с большим мячом приобретает большую скорость и отскакивает на большее расстояние. Классу задаются вопросы типа: «Взаимодействие между какими телами вы наблюдали в опытах?», «Что вы можете сказать о направлении и точке приложения силы, возникающей при взаимодействии мяча с мячом и мяча с Землей?» и так далее. На основании предположений учащихся формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Почему взаимодействие между телами называется взаимодействием?*

B Проводится исследование «Действие и противодействие». В этом исследовании два демонстрационных динамометра скрепляются друг с другом и два ученика тянут их в разные стороны. Целью является наблюдение равенств сил по модулю и противоположность по направлению при взаимодействии различных тел, и добиться предположений о причине возникновения данного явления. Для обсуждения данного первого вопроса обсуждаются показания динамометров. Однако вокруг второго вопроса могут возникнуть спорные предположения. В это время целесообразно напомнить знания, полученные в первой теме раздела.

C Ученики знакомятся с тем, что силы при взаимодействии равны, с формулой III закона Ньютона и следствиями из него. Из проведенных исследований и полученных теоретических знаний выясняется, что ускорение, приобретенное телами при взаимодействии, обратно пропорционально их массам. В это время целесообразно схематически показать точку приложения и направление взаимодействия сил. Например, при ударе по мячу действие ноги направлено на мяч, а действие мяча на ногу.



D На этапе «Применение полученных знаний» ученики проводят исследование «Определение массы из взаимодействия». Для сокращения времени проведения исследования рекомендуется учителю привлечь к его проведению двух учеников. Результаты исследования отмечаются в таблице.

	m (кг)	s (см)	t (с)	υ (м/с)
1-я тележка	0,25	...	3	...
2-я тележка	0,5	...	3	...

Сравнивается отношение масс тележек и их скоростей. Многочисленные предположения учеников, возникшие при проведении исследований, необходимо обобщить и самые интересные написать на доске.

E На этапе «Что вы узнали?» учитель проводит обобщение. Ученик, используя ключевые слова, завершает данный текст. Если технические возможности кабинета физики позволяют, то этот этап урока можно провести в игровой форме, используя программы типа Promethean или MİMİO Studio.

Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть использовано для самооценки учащимися. В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=G44ZgCo1vow
2. http://www.myshared.ru/slide/1026262/

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, проведение опытов, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Представляя закономерности взаимодействия тел, допускает серьезные ошибки.	Представляет закономерности взаимодействия тел с незначительными ошибками.	В основном правильно представляет закономерности взаимодействия тел.	Полностью правильно представляет закономерности взаимодействия тел.
Проводит простые опыты, демонстрирующие взаимодействие тел только с помощью учителя.	Допускает незначительные ошибки при проведении простых опытов, демонстрирующих взаимодействие тел.	Частично правильно проводит простые опыты, демонстрирующие взаимодействие тел	Полностью правильно проводит простые опыты, демонстрирующие взаимодействие тел
С помощью учителя составляет задачи по взаимодействию тел, но не может их решать.	Свободно составляет задачи по взаимодействию тел, но с трудом их решает.	Составляет и в основном правильно решает задачи по взаимодействию тел.	Составляет и правильно решает задачи по взаимодействию тел.

Урок 17 / **Тема: ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ**

Подстандарты	2.1.1. Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле. 2.1.2. Решает задачи на гравитационное поле. 2.2.1. Объясняет роль гравитационного взаимодействия в связанных системах природы.
Результаты обучения	• Представляет наблюдения о существования гравитационного поля. • Комментирует связь между величинами, характеризующими гравитационное поле. • Составляет и решает задачи на закон Всемирного тяготения.

Для мотивации рекомендуется воспользоваться кадрами из фильма «Барон Мюнхгаузен», снятого по повести Р.Е.Респена.
(см: http://www.youtube.com/watch?v=V0e5g13QB5U)

Урок можно начать иначе. Например, на доске рисуют схему орбит различных планет, вращающихся вокруг Солнца. Перед классом ставится вопрос: «Какие

планеты расположены на соответствующих орбитах Солнечной системы?» При помощи учителя ученики отмечают планеты на соответствующих орбитах. После этого классу могут быть заданы вопросы, основанные на материалах из 6-го класса, включающих в себя понятия гравитационного поля, силы притяжения, гравитационного взаимодействия Земли и Солнца. На основании предположений, полученных из вопросов, постепенно формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Что произошло бы во Вселенной, если не было бы силы притяжения?*

B Проводится исследование: «Почему планеты вращаются вокруг Солнца?» Пользуясь «Таблицей некоторых физических показателей Солнца и планет», ученики вычисляют сумму масс планет и сравнивают ее с массой Солнца.

$$M_{планет} = m_{мер} + m_{вен} + m_{зем} + m_{марс} + m_{юп} + m_{сат} + m_{уран} + m_{неп} =$$
$$= 3{,}30 \cdot 10^{23}кг + 4{,}86 \cdot 10^{24}кг + 5{,}97 \cdot 10^{24}кг + 6{,}41 \cdot 10^{23}кг + 1{,}90 \cdot 10^{27}кг +$$
$$+ 5{,}68 \cdot 10^{26}кг + 8{,}66 \cdot 10^{25}кг + 1{,}10 \cdot 10^{26}кг = 2676{,}401 \cdot 10^{24}кг \approx {,}68 \cdot 10^{27}кг.$$
$$M_{Солнца} = 1{,}99 \cdot 10^{30}кг. \quad M_{планет} = 2{,}68 \cdot 10^{27}кг.$$

Итак, масса Солнца примерно в 1000 раз больше суммы масс всех планет. Целью этого исследования является выяснение того, что *гравитационное взаимодействие* существует между всеми телами во Вселенной, и его зависимости от масс небесных тел. При проведении исследования многочисленные предположения учеников обобщаются и записываются на доске.

C Информацию о законе Всемирного тяготения, о его формуле и гравитационной постоянной должен дать учитель. Учитывая важность темы, рекомендуется воспользоваться мультимедийным СД-диском «Физика»-1.

D На этапе «Применение полученных знаний» ученики обобщают приобретенные на уроке знания, решая задачу.

***Задача**: Вычислите силу, с которой Земля притягивает Солнце и Солнце Землю, используя некоторые физические параметры, приведенные в таблице ($G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ Н м^2/кг^2).*

Дано	Решение	Вычисления
$M_C = 1{,}99 \cdot 10^{30}$ кг $M_З = 5{,}97 \cdot 10^{24}$кг $r = 149{,}60 \cdot 10^{9}$м $G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ Н м^2/кг^2 $F \rightarrow ?$	$F = G\frac{M_c M_з}{r^2}$	$F = \frac{1{,}99 \cdot 10^{30}кг \cdot 5{,}97 \cdot 10^{24}кг}{(149{,}60 \cdot 10^{9}м)^2} \times$ $\times 6{,}67 \cdot 10^{-11}\frac{Н \cdot м^2}{кг^2} \approx 5{,}2 \cdot 10^{24} Н$

E На этапе урока «Что вы узнали?» учащиеся, выполняя задание «Секретное слово», определяют ключевые слова, выученные на уроке. Если технические возможности кабинета физики позволяют, то этот этап урока можно провести в игровой форме, используя программы типа Promethean или MİMİO Studio.

F На этапе «Проверьте свои знания» выполняется данное задание. 2-е задание можно задать на дом.

1. Источником гравитационного поля является масса. Свойства гравитационного поля: оно в движении, оно объективно реально, обладает массой, обладает энергией, не обладает конкретными пространственными размерами, имеет характер притяжения – ее напряженность является силовой характеристикой

гравитационного поля.
2. Примеры справедливости закона Всемирного тяготения: движение Вселенной и небесных тел, галактик, состоящих из звезд, Солнечной системы, Луны вокруг Земли, существование жизни на поверхности Земли и другие.
3. Так как масса людей во много раз меньше массы Земли, то и сила притяжения между ними во много раз меньше силы притяжения Земли: все на поверхности Земли, в том числе и люди, находится в мощном поле тяготения Земли. Поэтому их взаимное притяжение не заметно.
4. Масса Земли во много раз больше массы падающего на ее поверхность тела.
В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.
Электронные ресурсы.
1. https://www.youtube.com/watch?v=bavHmxI1j3o
2. https://www.youtube.com/watch?v=2vZWWMHl-U0
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, комментирование, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Испытывает трудности с представлением о существования гравитационного поля.	Иногда допускает ошибки с представлением о существования гравитационного поля.	В основном правильно представляет существование гравитационного поля.	Правильно представляет существование гравитационного поля.
Комментирует связь между величинами, характеризующими гравитационное поле лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	Комментирует связь между величинами, характеризующими гравитационное поле с незначительными ошибками.	В основном правильно комментирует связь между величинами, характеризующими гравитационное поле, но допускает неточности.	Точно и правильно Комментирует связь между величинами, характеризующими гравитационное поле.
Составляет и решает задачи по закону Всемирного тяготения только с помощью учителя.	С незначительными ошибками составляет и решает задачи по закону Всемирного тяготения.	В основном правильно составляет и решает задачи по закону Всемирного тяготения.	Правильно составляет и решает задачи по закону Всемирного тяготения.

Урок 18 / **Тема:** **СИЛА ТЯЖЕСТИ**

Подстандарты	2.1.1. Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле. 2.2.1. Объясняет роль гравитационного поля в связанных системах природы. 2.2.2. Различает силы тяжести, упругости, вес и трения. 2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения).
Результаты обучения	• Комментирует роль силы тяжести во взаимодействии. • Объясняет точку приложения силы тяжести, ее направление и величины, от которых она зависит. • Составляет и решает задачи по силе тяжести.

A Мотивацию можно организовать по данному материалу и вопросам из учебника. В результате обсуждения вопросов предложенные гипотезы систематизируются и формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какая сила изменяет скорость тела, падающего на Землю? От какой физической величины зависит эта сила?*

B Проводится исследование: «Какое тело Земля притягивает с большей силой?» Целью работы является выяснение зависимости силы притяжения Земли от массы тела. Ученики подвешивают к динамометру одно тело и определяют силу притяжения Земли. Затем к двум параллельно соединенным динамометрам подвешивают два тела, и определяется сила притяжения. Сравнив оба значения, ученики приходят к выводу, что тело с массой в 2 раза больше притягивается Землей в 2 раза сильнее. Обсуждение работы проводится с помощью вопросов, приведенных в учебнике. При помощи направляющих вопросов, заданных учителем, ученики приходят к выводу, что сила притяжения Земли прямо пропорциональна массе тела.

C Из теоретического материала, приведенного в учебнике, ученики узнают о том, что силу притяжения Земли называют силой тяжести, и о том, что независимо от массы тела эта сила сообщает всем телам одинаковое ускорение – ускорение свободного падения. Ученики узнают о том, что факт того, что ускорение падающих тел не зависит от массы, впервые выяснил Галилей (бросая тела с Пизанской башни). В конце темы необходимо отметить главное свойство силы тяжести и ускорения свободного падения. Несмотря на то, что направление ускорения свободного падения и напряженности гравитационного поля совпадают друг с другом, у них разный физический смысл: *понятия «напряженность гравитационного поля» и «ускорение свободного падения» имеют разный смысл. Напряженность подтверждает существование гравитационного поля, зависит от массы тела, создающего поле, и является силовой характеристикой поля. А об ускорении свободного падения можно говорить тогда, когда какое-либо тело вносят в гравитационное поле или когда оно уже находится в нем и показывает, какое ускорение сообщает сила тяжести этому телу.*

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Почему струя воды движется не прямолинейно?» Опыт может провести сам учитель или привлечь к работе нескольких учеников. На этапе «Обсудите результаты» ученики отвечают на вопросы, применив полученные знания:

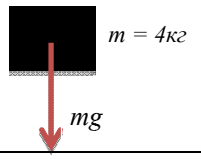
1. Криволинейное движение водяной струи обусловлено силой тяжести в гравитационном поле Земли. 2. Во всех точках водяной струи сила тяжести сообщает ей ускорение свободного падения и это ускорение всегда направлено к центру Земли. Поэтому в этой точке ускорение свободного падения направлено вертикально вниз.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низкими показателями обучения и с ограниченными физическими возможностями можно это задание несколько упростить. Например, они могут в рабочих листках нарисовать «траекторию струи воды».

E Задание, предложенное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

F Для самооценивания ученики на этапе «Проверьте свои знания» выполняют следующее задание:

Задача 3. Представьте схематически вектор силы тяжести, действующей на тело массой 4 кг, и вычислите его модуль (ускорение свободного падения g=10 Н/кг).

Дано	Решение	Схематичное изображение
$m=4кг$ $g=10\ Н/кг$ $F_{тяж}-?$	$F_{тяж} = m \cdot g$ Вычисления $F_{тяж} = 4кг \cdot 10\ Н/кг = 40Н$	

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=bavHmxI1j3o
2. http://www.myvido1.com/QVU5kTXdFZ2ElaOZWVygTP_290-nomreli-mekteb-fizika-cisimlerin-dus

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, объяснение, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Комментирует с серьезными ошибками роль силы тяжести во взаимодействиях.	Комментирует с незначительными ошибками роль силы тяжести во взаимодействиях.	В основном правильно комментирует роль силы тяжести во взаимодействиях.	Правильно комментирует роль силы тяжести во взаимодействиях.
Объясняет точку приложения силы тяжести, ее направлении и от каких величин она зависит только с помощью учителя.	Объясняет с незначительными ошибками точку приложения силы тяжести, ее направлении и от каких величин она зависит.	В основном правильно объясняет точку приложения силы тяжести, ее направлении и от каких величин она зависит.	Полностью правильно объясняет точку приложения силы тяжести, ее направлении и от каких величин она зависит.
Составляет и решает задачи по силе тяжести только с помощью учителя.	Свободно составляет и с трудом решает задачи по силе тяжести.	Составляет и в основном правильно решает задачи по силе тяжести.	Составляет и полностью правильно решает задачи по силе тяжести.

Урок 19: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении 5 и 6»:
Уп.5: 1. Отв.: 2. 2. Отв.: $м^3/с^2кг$ 3. Отв.: $4{,}125 \cdot 10^{-6}$Н. 4. Отв.: 2 $м/с^2$. 5. Отв.: 3 $м/с^2$.
Уп.6: 1. Отв.: 13500 *Н* . 2. Отв.: 144 *Н* . 3. Отв.: 23,5 *Н/кг.* 4. Отв.: 12 *Н/кг.*
5. Отв.: 977,5 *Н*

Урок 20 / **Тема:** **СИЛА УПРУГОСТИ. ЗАКОН ГУКА**

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.2.2. Различает силы тяжести, упругости, вес и трения. 2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Комментирует роль силы упругости во взаимодействии. • Различает виды деформации тела. • Демонстрирует возникновение силы упругости на простых опытах. • Составляет и решает задачи на силу упругости и закон Гука.

Реализуя цель обучения, необходимо обратить внимание учащихся на возникновение противодействия тела, оказывая на них внешнее воздействие: иногда противодействие тела приводит к изменению формы тела, но во многих случаях это не наблюдается. С этой целью рекомендуется использовать более широко практические задания по явлениям действия и противодействия тел.

A Этап мотивации можно провести на основании данного в учебнике материала и вопросов. На основании предположений, полученных из вопросов, постепенно формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Как называется изменение формы тела (изгиб, кручение, сжатие, растяжение и др.) в результате внешнего воздействия? Что возвращает тело в его первоначальное состояние, если при прекращении действия внешнего воздействия тело приобретает свою первоначальную форму?*

B В исследовании «Что возвращает тело в первоначальное состояние?» наблюдаются различные виды деформаций. При обсуждении итогов исследования можно воспользоваться вопросами, приведенными в учебнике.

C Ученики знакомятся с понятием «деформация», силой упругости, ее точкой приложения, направлением и численным значением. Они различают эластическую и пластическую деформацию, а также деформацию сгиба, кручения, сжатия, натяжения и смещения. Для этого рекомендуется воспользоваться диаграммой Венна.

Дополнительная информация. *Из-за того, что во время деформации расстояние между молекулами вещества меняется, меняется взаимодействие между ними. В результате этого возникает сила, возвращающая их в прежнее состояние - в состояние минимальной потенциальной энергии. Этой силой является сила упругости.*

D На этапе «Применение полученных знаний» ученики решают задачу.

Задача: Груз массой 650 гр, подвешенный к пружине, растягивает ее на 2 см. Определите жесткость пружины $\left(\mathrm{g} = 10\frac{N}{kq}\right)$.

Дано	СИ	Решение	Вычисления
m = 650гр=0,65кг x = 2 см *g=10Н/кг* к –?	0,02 м	F = –кх $k = \frac{F}{x} = \frac{mg}{x}$	$k = \frac{0{,}65 \cdot 10}{0{,}02}\frac{N}{m} = 325\frac{N}{m}$

E Задание, предложенное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-2/page45.xhtml
2. https://www.youtube.com/watch?v=0Da7Imt_MF4

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, дифференцирование, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Комментирует с частыми ошибками роль силы упругости при взаимодействии.	Комментирует с незначительными ошибками роль силы упругости при взаимодействии.	В основном правильно комментирует роль силы упругости при взаимодействии.	Правильно комментирует роль силы упругости при взаимодействии.
Различая виды деформации тела, испытывает трудности.	Различая виды деформации тела, допускает незначительные ошибки.	В основном правильно различает виды деформации тела.	Полностью правильно различает виды деформации тела.
Демонстрирует возникновение силы упругости на простых опытах только с помощью учителя.	С незначительными ошибками демонстрирует возникновение силы упругости на простых опытах.	Частично правильно демонстрирует возникновение силы упругости на простых опытах.	Свободно и правильно демонстрирует возникновение силы упругости на простых опытах.
Составляет задачи по силе упругости и закону Гука при помощи учителя, но не может их решать.	Составляет задачи по силе упругости и закону Гука и решает с незначительными ошибками.	Составляет задачи по силе упругости и закону Гука и в основном правильно их решает.	Составляет и правильно решает задачи по силе упругости и закону Гука.

Подстандарты	2.1.1.Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле. 2.2.1. Объясняет роль гравитационного взаимодействия в связанных системах природы. 2.2.2. Различает силы тяжести, упругости, вес и трения. 2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения).
Результаты обучения	• Комментирует роль веса во взаимодействии. • Различает вес, перегрузку и невесомость. • Составляет и решает задачи на вес.

Очень часто ученики не различают понятия «сила тяжести», «масса» и «вес» или же путают их. На этом уроке формируются умения отличать их друг от друга.

A На этапе мотивации можно воспользоваться материалом, приведенным в учебнике. А можно начать урок и по-другому. Например, можно продемонстрировать слайды про перегрузки космонавта во время выхода космического корабля на орбиту, и про невесомость на орбите, а затем задать соответствующие вопросы. Такой подход вызывает интерес у учеников и создает у них многочисленные предположения. По этим предположениям постепенно формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Что такое вес? Может ли измениться вес тела?*

B Проводится исследование «Вес или масса?» Ученики, изображая схематично силы, выясняют, под действием каких сил тело, подвешенное к динамометру, находится в покое. Они исследуют, что измеряют с помощью динамометра: массу или вес. Предположения, выдвинутые во время мотивации, уточняются.

C Ученики читают теоретический материал. Учитель с помощью направляющих вопросов обращает внимание учеников на следующее: – Как называется действие тела на опору или подвес? Чем отличается вес от силы тяжести? Одинаковы ли масса и вес? Чему будет равен вес тела, если нет опоры или подвеса? Что такое перегрузка? Ученики различают понятия «вес», «перегрузка» и «невесомость», а также «вес» и «сила тяжести». При помощи учителя ученики в группах, используя диаграмму Венна, исследуют понятия «вес и масса», «сила тяжести и вес», «масса и сила тяжести», «перегрузка и невесомость», «вес и невесомость».

D В исследовании «Каков вес груза?» на практике проверяются теоретические знания и выдвинутые предположения. Итак, ученики узнают, что масса тела никогда не меняется, динамометр определяет вес тела, вес тела может уменьшаться до нуля и увеличиваться до очень больших значений.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.
1.https://yandex.ru/video/search?p=1&filmId=16354246944211300258&text=Fizika%20d%C9%99rsl%C9%99ri.%20%C3%87%C9%99ki.%207-ci%20sinif&noreask=1&path=wizard&reqid=1519637056963889-1215637751743907705837924-sas1-1832-V
2. https://www.youtube.com/watch?v=LswFihaE_q0
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, дифференцирование, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Неправильно комментирует роль веса во взаимодействии.	С незначительными ошибками комментирует роль веса во взаимодействии.	Частично правильно комментирует роль веса во взаимодействии.	Правильно комментирует роль веса во взаимодействии.
Не различает вес, перегрузку и невесомость.	С трудом различает вес, перегрузку и невесомость.	В основном правильно различает вес, перегрузку и невесомость.	Правильно различает вес, перегрузку и невесомость.
Составляет задачи по по весу при помощи учителя, но не может их решать.	Составляет задачи по весу с незначительными ошибками и с трудом решает.	Свободно составляет задачи по весу и в основном правильно решает.	Свободно составляет и правильно решает задачи по весу.

Урок 22 / Тема: ПРАКТИЧЕСКИЙ УРОК. ГРАДУИРОВКА ПРУЖИНЫ И ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ИЗГОТОВЛЕННЫМ ДИНАМОМЕТРОМ

Подстандарты	3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Демонстрирует умения при изготовлении простого динамометра и измерении силы.

Этот урок является практическим. Урок можно проводить в группах или парами. Необходимо объяснить ученикам задание и ход его выполнения. Приведенный образец урока рассчитан на работу в парах.
Цель работы. Научиться градуировать динамометр и измерять силу этим динамометром.
Оборудование: учебник, разновесы массой по 102 г, шкала динамометра, покрытая белой бумагой, штатив с муфтой, линейка.

Действия	Умения, формирующиеся у учеников
Ученики записывают название практической работы в рабочие листки и выполняют нижеследующие указания.	
Задание 1. Выполнить 1-е задание практической работы, приведенной в учебнике. Подвесьте на штативе динамометр со шкалой, закрытой белой бумагой, вертикально. Отметьте на бумаге первый показатель цифрой нуль.	Знакомство с лабораторным оборудованием и умение пользоваться им.
Задание 2. Подвесьте один из грузов к динамометру и отметьте это положение цифрой 1.	Практическое умение определения равнодействующей силы тяжести и упругости.
Задание 3. Подвесьте к динамометру второй, третий грузы. Показатели, соответствующие каждому грузу, отметьте, соответственно, цифрами 2, 3. Эти цифры соответствуют силам 1Н, 2Н и 3Н.	Умение градуировать шкалу простого динамометра.
Задание 4. Определите с помощью линейки расстояния между поставленными вами отметками. Убедитесь, что расстояния эти одинаковы. В противном случае измерения необходимо провести заново.	Умение пользоваться измерительными приборами.
Задание 5. В верхнем углу шкалы напишите букву Н (Ньютон). Динамометр готов.	Умение изготовления простого динамометра.
Задание 6. Подвесьте к изготовленному динамометру различные тела и определите их вес.	Умение определять вес тел динамометром.
Поручите ученикам подсчитать собранные ими баллы и записать результаты в тетради.	

Критерий оценивания: демонстрация

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Демонстрирует умение изготовления простого динамометра и измерения силы только с помощью учителя.	Демонстрирует умение изготовления простого динамометра и измерения силы с незначительными ошибками.	Частично правильно демонстрирует умение изготовления простого динамометра и измерения силы.	Полностью правильно демонстрирует умение изготовления простого динамометра и измерения силы.

Урок 23 / **Тема:** **СИЛА ТРЕНИЯ**

Подстандарты	2.2.2. Различает силы тяжести, упругости, вес и трения. 2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Комментирует роль силы трения во взаимодействии. • Различает виды силы трения. • Измеряет значение силы трения в простых опытах. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на силу трения.

Урок посвящен исследованию природы силы трения и причине его возникновения, выявлению роли силы трения во взаимодействии.

A Этап мотивации можно организовать не только на учебном материале, но и на основе вопросов о примерах и наблюдениях из повседневной жизни:

– Почему лыжи по песку скользят труднее, чем по снегу?

– Почему на льду вы поскальзываетесь, а по проселочной дороге шагаете уверенно?

– Почему перед тем, как поднять штангу, штангист посыпает руки специальным порошком?

– Почему тяжелые предметы легче перекатывать на цилиндрических валах?

Предположения из вопросов группируются, и постепенно формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Почему по асфальту шагать легко и удобно, а по ледяной дороге – тяжело и неудобно?*

B Проводится исследование «Почему тело движется равномерно?». В исследовании выявляется, что силой, уравновешивающей силу тяги при равномерном движении тела, является сила трения.

При равномерном движении эти силы равны, и сила тяги, измеряемая динамометром, численно равна силе трения.

C Теоретический материал читают методом прерывного чтения. При этом могут быть заданы следующие вопросы:

• Как можно объяснить физическую природу силы трения?

• Каковы причины возникновения силы трения?

• От чего зависит сила трения и какой формулой она выражается?

• Какие виды трения вам известны?

• Какими методами можно увеличить или уменьшить силу трения?

• Какими примерами можно подтвердить существование силы трения в природе и ее проявление в технике?

Дополнительные сведения. *Причиной возникновения трения являются шероховатости на поверхности тела и взаимодействие молекул соприкасающихся поверхностей. Способы изменения силы трения: для увеличения трения – скользкие дороги посыпают песком, на колеса надевают цепи или используют*

покрышки с шипами. Для уменьшения трения поверхности смазывают маслом, используют шарикоподшипники, шлифовку и так далее.

D Для сокращения времени исследования «Определим коэффициент трения скольжения» на этапе «Применение полученных знаний» рекомендуется учителю демонстрировать работу. Но вычисления ученики должны провести сами.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=0Da7Imt_MF4
2. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-2/page52.xhtml
3. http://www.sanatsalbilgi.com/DOKUMANLAR/13/surtunme-kuvveti-sorular-303.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, дифференцирование, измерение, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Неправильно комментирует роль силы трения во взаимодействии.	Комментирует роль силы трения во взаимодействии с незначительными ошибками.	Частично правильно комментирует роль силы трения во взаимодействии.	Полностью правильно комментирует роль силы трения во взаимодействии.
Различает виды силы трения, но по-чаще допуская ошибки.	С трудом различает виды силы трения.	Частично различает виды силы трения.	Различает виды силы трения.
Измеряет значение силы трения в простых опытах с помощью учителя.	Измеряет значение силы трения в простых опытах с незначительными ошибками.	Частично правильно измеряет значение силы трения в простых опытах.	Полностью правильно измеряет значение силы трения в простых опытах.
Составляет качественные и количественные задачи на силу трения с помощью учителя, однако не может их решать.	Свободно составляет и решает с незначительными ошибками качественные и количественные задачи на силу трения.	Свободно составляет и решает в основном правильно качественные и количественные задачи на силу трения.	Свободно составляет и правильно решает качественные и количественные задачи на силу трения.

Урок 24: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 7»:

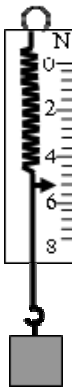
1. Отв.: 1000 Н/м. 2. Отв.: 55 мм. 3. Отв.: 5 и 1. 4. Отв.: а, б и в. 5. Отв.: *1Н.*

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 2

1. В точке М на тело действуют три силы. Определите модуль равнодействующей силы.

А) 10 Н Б) 4 Н В) 0 Н Г) 12 Н Д)) 8 Н

2. Волк гонится за оленем. Бегущий с большой скоростью олень, чувствуя приближение волка, резко прыгает направо. Волк, не удержавшись, проскакивает вперед. В чем причина того, что волк не смог поймать оленя?



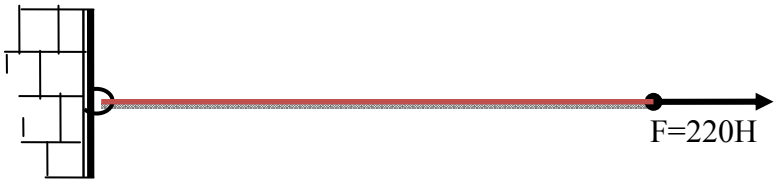
A) В прямолинейном движении
B) В движении с переменной скоростью C)) В инерции
D) В равномерном движении E) В криволинейном движении

3. Определите показания динамометра и абсолютную погрешность
А) 4,6 Н; 0,2 Н Б) 5,2 Н; 0, 4 Н В) 4,3 Н; 0,4 Н
Г) 4,3 Н; 0,25 Н Д)) 5,2 Н; 0,2 Н

4. Направления каких векторов при механическом движении всегда совпадают?
A) Скорость и равнодействующая сила B) Скорость и ускорение
C) Перемещение и равнодействующая сила D) Ускорение и перемещение
E)) Ускорение и равнодействующая сила

5. Масса Солнца больше массы Земли в 333000 раз. Солнце притягивает Землю с силой F. С какой силой Земля притягивает Солнце?
А)) F В) $\frac{F}{333000}$ Б) 333000F В) $\frac{333000}{F}$ Г) Земля не притягивает Солнце

6. К свободному концу прикрепленного к стене каната, приложена сила 220Н. С какой силой канат действует на крюк, прикрепляющий его к стене?



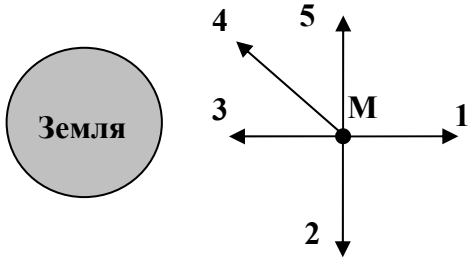
А) 330Н Б) 110Н В) 0Н Г)) 220Н Д) 440Н

7. Белый и черный бараны бодаются друг с другом. Черный баран массой 36 кг наносит белому барану удар с силой 360 Н, при этом он движется с ускорением 2 м/с^2, а белый баран с ускорением 3 м/с^2. Найдите массу белого барана и силу, с которой он наносит удар черному барану.
А) 24 кг, 0 Н
Б)) 24 кг, 360 Н
В) 24 кг, 120 Н
Г) 36 кг, 120 Н
Д) 36 кг, 360 Н

8. Сила тяжести космонавта на поверхности Юпитера равна 1739 Н. Определите массу космонавта ($g_{юпитер}$ = 23,5 Н/кг).
А) 84 кг Б)) 74 кг В) 64 кг Г) 94 кг Д) 78 кг

9. Определите массу тела, если сила трения равна 4 Н, а коэффициент трения равен 0,2 (g = 10 Н/кг).
А) 0,2 кг Б) 2 кг В) 20 кг Г) 4 кг Д) 0,4 кг

10. Определите по рисунку направление напряженности гравитационного поля в точке М.
А) 1 Б) 2 В)) 3 Г) 4 Д) 5



Раздел 3

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И ЭНЕРГИЯ

Умения, реализуемые учащимися согласно подстандартам.

1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам.
1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.
2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.
3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.

Общее количество часов по разделу: **8 часов**
Малое суммативное оценивание: **1 час**

Урок 26 / **Тема:** МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА

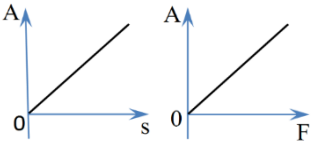
Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Обьясняет понятие «Механическая работа». • Демонстрирует простыми опытами совершение механической работы. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по механической работе.

Чтобы начать урок, учитель, основываясь на повседневных наблюдениях учеников, проводит диагностическое оценивание. Оценивание можно провести на основе вопросов-ответов, а также раздав ученикам дидактические листки.

A Вниманию учеников представляются текст и вопросы, данные в начале урока. Учитель может привести и другие примеры на работу. Рекомендуется спросить смысл слов «работаю», «выполняю работу» и организовать обсуждение того, что является итогом работы. В заданных вопросах нужно обратить особое внимание на понятие «работа». Если технические условия кабинета физики позволяют, то рекомендуется воспользоваться программами Promethean, Mimio Studio и мультимедийным учебником «Физика». Таким образом, полученные из обсуждения предположения систематизируют и формируют исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Что означает в механических явлениях совершение работы?*

B Вниманию учеников представляется рисунок в учебнике. Под действием силы движутся мяч, диван, лошадь и штанга, – совершают перемещения. Если под действием силы тело перемещается, то совершается работа. Если тело перемещается под действием равнодействующей силы, то сила совершает положительную работу: $A = F{\cdot}s$. Наоборот, если направление движения противоположно направлению действия силы, то совершается отрицательная работа: $A = -F{\cdot}s$. Отрицательную работу обычно выполняют силы трения и силы сопротивления. Если тело не движется под действием силы ($s = 0$), то совершенная работа равна нулю. Отметим, что работа является скалярной величиной и единицей измерения работы в СИ является Джоуль (Дж).



C В исследовании «От чего зависит механическая работа?» выясняется, что работа зависит от численного значения силы и модуля перемещения, и строится график.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно не-

сколько упростить это задание. Таким ученикам можно поручить делать заметки в ходе исследования.

D На этапе «Применение полученных знаний» учитель организует творческое применение. В исследовании демонстрируется, что несмотря на то, что на шкаф действует сила, он не сдвигается с места, или же мастер действует на стенку, но она не сдвигается – в этих случаях работа не совершается. Когда рабочий поднимает груз, действующая на него сила тяжести совершает работу, но в следующий момент, когда груз покоится на плечах, из-за отсутствия перемещения работа не совершается.

E На этапе «Что вы узнали?» ученик вставляет ключевые слова в правильной последовательности: сила совершает *механическую работу* в том случае, когда под действием этой силы тело проходит определенный *путь*. Если под действием силы тело не перемещается, то это значит, что *работа* не совершается. Единицей измерения работы в СИ является *Джоуль.*

F На этапе «Проверьте свои знания» для самооценивания ученики выполняют следующее задание: *1. A = F·s = mgs = 35 кг ·10Н/кг ·3,5м = 1225(Дж).*
2. F = A/s = 50000 Дж/2м=25000 Н = 25 кН. 3. Тело не движется по направлению действия силы тяжести, поэтому A = 0.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=jCRn7OsG2Vk
2. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-3/page56.xhtml
3. https://www.youtube.com/watch?v=TXvZ0fYDWgc

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *объяснение, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Неправильно объясняет понятие «Механическая работа».	Объясняет понятие «Механическая работа» с незначительными ошибками.	В основном правильно объясняет понятие «Механическая работа».	Правильно объясняет понятие «Механическая работа».
Только с помощью учителя демонстрирует совершение механической работы на простых опытах.	С незначительными ошибками демонстрирует совершение механической работы на простых опытах.	В основном правильно демонстрирует совершение механической работы на простых опытах.	Полностью правильно демонстрирует совершение механической работы на простых опытах.
Составляет задачи качественного и количественного характера по механической работе с помощью учителя, однако не может их решать.	Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по механической работе с незначительными ошибками.	Составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера по механической работе.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера по механической работе.

Урок 27 / **Тема:** **МОЩНОСТЬ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Объясняет физический смысл механической мощности . • Демонстрирует на простых опытах механическую мощность как быстроту выполнения работы. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по механической мощности.

Ввиду того, что ученики в течение всего обучения физике используют понятия «механическая работа», «мощность» и «энергия», они должны уметь их различать. С этой точки зрения тема очень важна.

A Начиная урок, надо помнить о том, что с младших классов ученики слышат такие выражения, как мощность спортсмена, мощность трактора, мощность ветра, мощность землетрясения, мощность робота и так далее. В течение 2-3 минут можно среди мальчиков класса организовать соревнование «Кто сильнее?» по армрестлингу или же игру «Сила руки». Ученикам необходимо объяснить, что они будут изучать научную основу понятия «мощность». Поэтому мотивацию можно организовать обсуждением материала и вопросов, приведенных в учебнике. Первичные предположения записываются на доске и постепенно формируют исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Что определяет быстроту совершения работы?*

B Из данного исследования ученики узнают, что работа при одновременном подъеме трех тел на определенную высоту численно равна сумме работ по поднятию каждого отдельного тела. Отличается лишь временем выполнения работы. Чтобы поднять тела по отдельности требуется больше времени, а когда их поднимают одновременно времени затрачивается меньше. Значит, за равное время совершается разная работа.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Например, им можно предложить ответить на вопросы типа: Сколько ньютонов 102г? Что такое динамометр? Сколько ньютонов показывает динамометр? и так далее. Результаты исследования можно обсудить на основании соответствующих вопросов.

C Так как теоретический материал, приведенный в учебнике, является не очень большим, то рекомендуется прочитать его в классе. Учитель при этом должен дать дополнительную информацию: одну и ту же работу можно выполнить за разное время. Быстрота выполнения работы характеризуется мощностью. Мощность равна работе, выполненной за единицу времени. Например, если за 5 с выполнено 200 Дж работы, то это значит, что за 1 с совершено 40 Дж работы.

Мощность = работа/время; $N = A/t$

Очень часто при решении задач используется другая формула. Если тело движется с постоянной скоростью, то: $N = \frac{A}{t} = \frac{Fs}{t} = F \cdot \upsilon$.

Значит, мощность равна произведению модулей силы и скорости. Вывод этой формулы ученики могут сделать самостоятельно.

D На этапе «Применение полученных знаний» ученики решают две задачи.

Задача 1: Штангист поднимает штангу над головой за 4 с и совершает работу 3800 Дж. Вычислите его мощность.

Дано	Решение	Вычисления
A=3800Дж *t = 4 с* *N – ?*	*Мощность равна отношению работы ко времени ее совершения:* $N = \frac{A}{t}$	$N = \frac{3800\ Дж}{4с} = 950\ Вт$ *Ответ: Мощность спортсмена равна 950 Вт.*

Задача 2: Трактор-стогоукладчик поднимает штабель сена массой 120 кг за 6 с на высоту 5 м. Вычислите мощность трактора (g = 10 м/с^2).

Дано	Решение	Вычисления
m = 120 кг *h = 5 м; t = 6 с* *g = 10 м/с^2* *N – ?*	*Мощность равна отношению работы ко времени ее совершения:* $N = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t}$.	$N = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t} = 1000Вт = 1кВт$ *Ответ: Мощность механизма равна 1 кВт.*

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

F На этапе «Проверьте свои знания» выполняются задания.

Задание 2. Выразите в ваттах следующие мощности:
0,245 кВт = *245* Вт*; 15* МВт =*15 000 000*Вт*; 75* л.с.=*75*×*736 В*т = *55200* Вт*;*
300 л.с.×*736* Вт = *220800* Вт. *Задание 3. По графику: N = 8000 Вт, t = 10·60 с = 600 с. Тогда: A = 8000·600 Дж =4 800 000 Дж.*

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://asanfizika.blogspot.ru/2015/07/interaktiv-tapsrq-isguc-enerji-7-ci.html
2. http://gercektube.com/video-11-is-guc-enerji-yakup-atbinici

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *объяснение, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может объяснить физический смысл механической мощности.	Объясняет физический смысл механической мощности с незначительными ошибками.	В основном правильно объясняет физический смысл механической мощности.	Полностью правильно объясняет физический смысл механической мощности.
Демонстрирует механическую мощность как быстроту изменения механической работы на простых опытах только с помощью учителя.	Демонстрирует механическую мощность как быстроту изменения механической работы на простых опытах с незначительными ошибками.	Частично правильно демонстрирует механическую мощность как быстроту изменения механической работы на простых опытах.	Правильно демонстрирует механическую мощность как быстроту изменения механической работы на простых опытах
Составляет и решает качественные и количественные задачи по механической мощности только с помощью учителя.	Составляет и решает качественные и количественные задачи на механическую мощность с незначительными ошибками.	Свободно составляет и в основном правильно решает качественные и количественные задачи по механической мощности.	Свободно составляет и правильно решает качественные и количественные задачи по механической мощности.

Урок 28: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 8»:
1. Отв.: работа сил, направленных по направлениям 3 и 5 отрицательна; 2 – равна нулю; 1 и 4 – положительна. 2. Отв.: 4,5Дж. 3. Отв.: 20Дж. 4. Отв.: 4000Вт.
5. Отв.: мощности.

Урок 29 / **Тема: ЭНЕРГИЯ. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ И КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИИ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.
Результаты обучения	• Объясняет энергию как способность тела совершать работу. • Различает потенциальную и кинетическую энергии. • Составляет и решает задачи на потенциальную и кинетическую энергии тела.

A Мотивацию можно провести, опираясь на рисунки и вопросы, данные в теме. Если технические возможности кабинета физики позволяют, то рекомендуется воспользоваться слайдами.
Таким образом, первичные предположения записываются на доске и постепенно формируют исследовательский вопрос.
Исследовательский вопрос. *Что выражает способность тела совершать работу?*
B В исследовании «Способность тела совершать работу» ученики выясняют, что чем больше шарик двигается влево и вправо, сжимая пружину, тем больше возникает сила упругости. Если отпустить шарик, то пружина, разжимаясь под действием силы упругости, приводит шарик в движение. Итак, работа совершается тогда, когда пружина сжимается и разжимается. Значит, процесс сжатия пружины – это перемещение шарика под действием силы от положения равновесия на расстояние x, при этом сила, действующая на шарик, совершает работу.
Если отпустить пружину, то процесс растяжения пружины – перемещение шарика в положение равновесия под действием силы упругости, при этом работу совершает сила упругости. В тот момент, когда отсутствует движение, работа не совершается, и она накапливается в виде энергии. Например, если сжатую пружину перевязать ниткой, несмотря на возникновение силы упругости, работа не совершается. Но в сжатой пружине накапливается энергия. Если нитка обрывается, то пружина за счет этой энергии распрямляется, и скрепленный с ней шарик двигается к положению равновесия с возрастающей скоростью. Во время движения шарик также получает дополнительную энергию, за счет этой энергии проскакивает положение равновесия с большой скоростью, сжимает пружину и процесс начинается заново, но в противоположном направлении.
C Теоретический материал рекомендуется представить, основываясь на исследовании. Необходимо отметить, что работа выполняется в том случае, если совершается перемещение относительно Земли или частицы тела смещаются относительно друг друга. Способность тела совершать работу над другим телом характеризуется новой физической величиной, именуемой «энергией». Энергия -

это способность тела совершать работу. Автомобиль, самолет, теплоход двигаются за счет энергии сгорающего топлива, а гидротурбина работает за счет энергии падающей воды. Станки на заводах и фабриках работают за счет электрической энергии. Живые организмы также для жизнедеятельности используют энергию: растения развиваются за счет энергии Солнца, а люди и животные получают энергию, употребляя пищу. Известны два вида механической энергии: потенциальная энергия – энергия взаимодействия тела с другими телами или частиц тела между собой, и кинетическая энергия – энергия движения тел. Необходимо привести примеры тел, обладающих этими энергиями.

В мультимедийном учебнике «Физика» дана модель этого урока.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Какой энергией обладает?». В этом исследовании ученики выдвигают предположения о том, какой энергией обладают отдельные тела. Ученики могут провести презентацию по рисункам. Слайды с рисунками могут быть приготовлены учителем заранее.

E А на этапе «Что вы узнали?» ученики, используя ключевые слова, завершают фразы, данные в учебнике: способность тела совершать работу называется *энергией*. *Потенциальная энергия* – это энергия, которой обладает тело или его части в результате взаимодействия. *Кинетическая* энергия – это энергия, которой обладает движущееся тело. В СИ единицей энергии является *Джоуль.*

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания». Данное здесь задание используется для проверки знаний учеников об энергии, полученных на уроке.

Электронные ресурсы.

1. https://yandex.ru/video/search?filmIdfizika dərsi. enerji.potensial və kinetik enerji.
2. https://www.youtube.com/watch?v=bXmqjFbk7Rk.

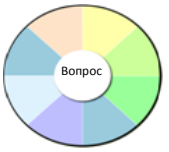
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *объяснение, дифференцирование, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может объяснить энергию как способность тела совершать работу.	Объясняет энергию как способность тела совершать работу с незначительными ошибками.	В основном правильно объясняет энергию как способность тела совершать работу.	Всесторонне и правильно объясняет энергию как способность тела совершать работу.
Различает потенциальную и кинетическую энергии лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	С трудом различает потенциальную и кинетическую энергии.	В основном правильно различает потенциальную и кинетическую энергии.	Правильно различает потенциальную и кинетическую энергии.
Составляет задачи по потенциальной и кинетической энергии с помощью учителя, однако не может решать.	С трудом составляет и решает задачи по потенциальной и кинетической энергии.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи по потенциальной и кинетической энергии.	Свободно составляет и полностью правильно решает задачи по потенциальной и кинетической энергии.

Урок 30 / **Тема:** ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ?

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Комментирует, от каких величин зависит потенциальная энергия. • Демонстрирует простыми опытами зависимость потенциальной энергии от высоты. • Составляет и решает задачи на потенциальную энергию.

A Урок основан на представлениях учеников об энергии. Надо отметить, что потенциальная энергия является характеристикой не одного тела, а системы тел. В отличие от кинетической энергии, потенциальная энергия может быть и отрицательной. Для вычисления потенциальной энергии нужно выбрать нулевой уровень. Для повышения интереса к уроку можно организовать обсуждение вокруг вопросов о потенциальной энергии пружины, данных в учебнике. Вопросы, задаваемые ученикам, могут быть составлены в виде диаграммы. В центре диаграммы пишется вопрос, а в сегменты диаграммы записываются предположения учеников. На основании первичных предположений постепенно формируют исследовательский вопрос.



Исследовательский вопрос. *От какой физической величины зависит численное значение потенциальной энергии?*

B В исследовании «От чего зависит энергия тела, поднятого на определенную высоту от поверхности Земли?» ученики выясняют, что потенциальная энергия зависит от массы тела и высоты над выбранным нулевым уровнем. Когда мы поднимаем гирю с пола и кладем его на стол, сила тяжести совершает работу, и тело получает потенциальную энергию. Потенциальная энергия тела на столе больше потенциальной энергии этого же тела на полу.

Тело большей массы, находящееся на одинаковой высоте с телом меньшей массы, обладает большей потенциальной энергией. Если принять уровень Земли за нулевой уровень, то потенциальная энергия тела на Земле равна нулю. Потенциальная энергия тела на столе больше его потенциальной энергии на Земле на mgh. Рекомендуется дать формулу потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Выяснение зависимости этой энергии от удлинения и жесткости пружины можно задать на дом. Для этого понадобятся две металлические линейки разной жесткости, два деревянных бруска, нитка, спичка и измерительная линейка. Одну металлическую линейку согните, перевяжите ниткой и приложите с двух сторон к деревянным брускам. Пережгите нитку, – выпрямившись, линейка толкнет оба бруска. Измерьте расстояние, на которое откатятся бруски. Замените линейку другой и повторите опыт. Ученики выясняют зависимость потенциальной энергии от жесткости. Обсуждение задания можно провести с помощью вопросов, данных в учебнике.

C Чтение теоретического материала можно провести методом «активного чтения». Ученики читают материал, данный в учебнике. Они узнают, что

потенциальная энергия зависит от массы тела, от высоты над Землей и от ускорения свободного падения.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится творческое применение знаний.

Задача: Альпинист массой 90 кг, поднявшись на высоту 3000 м от поверхности Земли, немного отдохнув, поднялся еще на высоту 1800 м. Определите потенциальную энергию на этих высотах относительно Земли (g=10 м/с²). На какой высоте его потенциальная энергия больше?

Дано	Решение	Вычисления
$m = 90\ кг$ $h_1 = 3000\ м$ $h_2 = 3000\ м + 1800\ м = 4800\ м$ $g = 10\ м/с^2$ $E_{п1} - ?\ E_{п2} - ?$	$E_{п2}=mgh$	$E_{p1} = 90\,кг \cdot 10\frac{м}{с^2} \cdot 3000\,м = 2700\,кДж$ $E_{p2} = 90\,кг \cdot 10\frac{м}{с^2} \cdot 4800\,м = 4320\,кДж$ $E_{p1} < E_{p2}$ Ответ: Потенциальная энергия на высоте 4800 м больше.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания»:

Задание 1. На рисунке даны фото водопадов Анхель и Катех. Найдите разницу между потенциальными энергиями 1 кг воды, падающей с этих водопадов.

$E_A - E_K = mg(h_A - h_K) = 10(979 - 25)Дж = 9540\ Дж.$

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=0K7DVmCuRSQ
2. https://ruclip.com/video/0zXNc2xfVVc/fizika-m%C9%99s%C9%99l%C9%99-h%C9%99lli-enerji-kinetik-v%C9%99-potensial-enerji.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С серезными ошибками комментирует, от каких величин зависит потенциальная энергия.	С незначительными ошибками комментирует, от каких величин зависит потенциальная энергия.	В основном правильно комментирует, от каких величин зависит потенциальная энергия.	Правильно комментирует, от каких величин зависит потенциальная энергия.
Демонстрирует зависимость потенциальной энергии от высоты простыми опытами только с помощью учителя.	Демонстрирует зависимость потенциальной энергии от высоты простыми опытами с незначительными ошибками.	Частично правильно демонстрирует зависимость потенциальной энергии от высоты простыми опытами.	Полностью правильно демонстрирует зависимость потенциальной энергии от высоты простыми опытами.

Составляет задачи по потенциальной энергии с помощью учителя, однако не может их решать.	Свободно составляет и с трудом решает задачи по потенциальной энергии.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи по потенциальной энергии.	Свободно составляет и полностью правильно решает задачи по потенциальной энергии.

Урок 31 / **Тема: ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ?**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Комментирует зависимость кинетической энергии от скорости и массы. • Демонстрирует зависимость кинетической энергии от скорости простыми опытами. • Составляет и решает задачи на кинетическую энергию.

A Для повышения интереса рекомендуется организовать обсуждение текста и соответствующих вопросов, приведенных в учебнике. Учитель может задать вопросы к примерам, встречающимся в повседневной жизни. Например, два ученика с разной массой, бегущих с одинаковой скоростью, сталкиваются в разное время с третьим учеником. От столкновения с которым из них третий ученик получит большую травму: от ученика с меньшей массой или большей массой? Почему? Если скорости бегущих учеников будут разными, то в каком случае они получат большую травму при столкновении с неподвижно стоящим учеником? Почему? На основании первичных предположений постепенно формируют исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *От какой физической величины зависит численное значение кинетической энергии?*

B Целью исследования «От чего зависит энергия движущегося тела?» является сравнение кинетических энергий шариков разной массы. Из исследования ясно, что стальной и алюминиевый шарик одинакового размера с увеличением их скорости совершают большее перемещение, однако это перемещение различно в зависимости от массы шариков. Таким образом, ученики приходят к такому выводу, что кинетическая энергия тела зависит от его массы и скорости.

C Целесообразно, опираясь на этот вывод учеников, учителю дать новую информацию. Рекомендуется воспользоваться заранее приготовленными слайдами или рисунками при различных физических явлениях зависимости кинетической энергии от скорости и массы. Воспользовавшись программами Mimio studio или Promethean, можно продемонстрировать много интересных слайдов о кинетической энергии, содержащихся в Интернете.

D На этапе «Применение полученных знаний» нужно решить задачу.

Задача: Пассажирский самолет массой 100 т летит с постоянной скоростью 250 м/с на высоте 9000 м от поверхности Земли. Записав данные в соответствующие клетки в рабочем листе, определите кинетическую и потенциальную энергии самолета относительно поверхности Земли (g=10 м/с^2).

$E_к$ = 100 000·250^2/2 = 100 000·62 500/2 = 3,125·10^9 Дж,

$E_п$ = 100 000·10·9000 = 9 ·10^9 Дж

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке. Используя ключевые слова, ученики завершают данный текст. Это задание можно выполнить всем классом.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания». В задании строятся графики зависимости кинетической энергии от скорости и массы.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика**.**

Электронные ресурсы.

1. https://yandex.ru/images/search?text=fizika%20d%C9%99rsi.%20kinetik%20enerji.%207-ci%20sinif&stype=image&lr=10253&source=wiz

2. https://yandex.ruizik dersi. kinetik enerji. 7. sınıf

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может комментировать зависимость кинетической энергии от скорости.	С трудом комментирует зависимость кинетической энергии от скорости.	В основном правильно комментирует зависимость кинетической энергии от скорости.	Правильно комментирует зависимость кинетической энергии от скорости.
Демонстрирует зависимость кинетической энергии от скорости и массы простыми опытами лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	С трудом демонстрирует зависимость кинетической энергии от скорости и массы простыми опытами.	В основном правильно демонстрирует зависимость кинетической энергии от скорости и массы простыми опытами.	Полностью правильно демонстрирует зависимость кинетической энергии от скорости и массы простыми опытами.
Составляет задачи на кинетическую энергию с помощью учителя, но не может их решать.	Свободно составляет и с трудом решает задачи на кинетическую энергию.	Свободно составляет и частично правильно решает задачи на кинетическую энергию.	Свободно составляет и правильно решает задачи на кинетическую энергию.

Урок 32: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 9»:

1. Отв.: $E_1 = E_3 > E_2$. 2. Отв.: $5\ \frac{\text{кН}}{\text{м}}$. 3. Отв.: 1,5 кг. 4. Отв.: $E_3 > E_2 > E_1$

Урок 33 / **Тема:** ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Представляет наблюдения о законе сохранения энергии. • Демонстрирует на простых опытах закон сохранения энергии. • Составляет и решает задачи по закону сохранению энергии.

A Дополнительно к материалу, данному в учебнике, мотивацию можно создать демонстрацией простых опытов. Например, можно наблюдать движение шарика по наклонному желобу: в каком положении шарик на наклонном желобе обладает лишь потенциальной энергией? В каком положении шарик обладает лишь кинетической энергией? В каком положении шарик обладает и кинетической, и потенциальной энергией? В каком положении кинетическая энергия шарика превращается в потенциальную и, наоборот, потенциальная энергия превращается в кинетическую энергию? Предположения учеников записываются на доске и постепенно формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Чему будет равна полная механическая энергия в случае, если в данный момент времени тело обладает как потенциальной, так и кинетической энергией? Как изменится полная механическая энергия тела при превращении кинетической энергии в потенциальную и наоборот, если трение не принимать во внимание?*

B Исследование «Изменяется ли механическая энергия?» проводится с помощью «маятника Максвелла»: когда диск находится в верхнем положении, ему сообщается потенциальная энергия (запас энергии). Если диск свободно отпустить, то потенциальная энергия уменьшается, а кинетическая возрастает. Превращение энергии продолжается до тех пор, пока диск не остановится. Если бы отсутствовало трение, этот процесс продолжался бы бесконечно долго. Если технические возможности кабинета физики позволяют, то опыт можно провести в группах. Работа заканчивается презентацией лидеров. Презентацию можно организовать вокруг вопросов, приведенных в учебнике. Учитель должен вопросами подвести учеников к тому, что исследование основывается на механическом явлении.

C Объяснение нового материала можно провести в виде интервью, анализируя, какие превращения энергии происходят при движении мяча. При бросании мяча с поверхности Земли со скоростью υ оно обладает лишь кинетической энергией, а когда тело находится на высоте h, оно обладает лишь потенциальной энергией. В эти моменты энергии равны друг другу и называются полной механической энергией. Необходимо объяснить, что если не учитывать силу сопротивления воздуха, то полная механическая энергия мяча при движении вверх и вниз равна сумме кинетической и потенциальной энергий.

Внимание учеников надо направить не на идеальные движения, а на движения с сопротивлением воздуха и с трением. Мяч, брошенный с определенной высоты, отскакивает уже на меньшую высоту. Значит, его полная механическая энергия уменьшается. Но энергия не исчезает: она способствует увеличению внутренней

энергии мяча – превращается в энергию взаимодействия молекул мяча и молекул газа внутри мяча. Можно привести и другой пример, например, при торможении кинетическая энергия поезда уменьшается, а при полной остановке становится равной нулю. Но энергия поезда не исчезает, она из механической энергии превращается во внутреннюю (тепловую энергию): колеса и рельсы нагреваются.

D На этапе «Применение полученных знаний» ученики выполняют задание «Решите задачу».

Дано	Решение	Вычисления
$m = 200г = 0{,}2кг$ $H = 16м;\ h=1м$ $g = 10\ м/сек^2$ $E–\ ?\ E_к–\ ?\ E_р–\ ?$	$E = mgH;\ E_р = mgh.$ *Здесь согласно закону сохранения энергии* $E = E_к + E_р$,: $E_к = E - E_р = mg(H - h)$	$E = (0{,}2 \cdot 10 \cdot 16)C = 32C$ $E_р = (0{,}2 \cdot 10 \cdot 1)C = 2C$ $E_к = 32C - 2C = 30C.$

На этапе «Обсудите результаты» ученики обсуждают вопросы, относящиеся к результатам исследования.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

*Задача: Тело массой 100 г движется со скоростью 10 м/с на высоте 6 м. Определите полную механическую энергию тел*а.

Дано	Решение	Вычисления
$m = 100\ г = 0{,}1кг$ $\upsilon = 10\ м/с;\ h = 6\ м$ $g = 10\ м/с^2$ $E_t = E_к + E_п - ?$	Полная механическая энергия равна сумме кинетической и потенциальной энергий. $E_{пол} = E_к + E_п = m \cdot \upsilon^2/2 + mgh.$	$E_{пол} = E_к + E_п = (0{,}1 \cdot 100)/2 + +0{,}1 \cdot 10 \cdot 6 = 11\ Дж$ Ответ: $E_{пол} = 11\ Дж.$

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=2R7R80UuaQg
2. https://www.youtube.com/watch?v=MsCsbZqv9f0

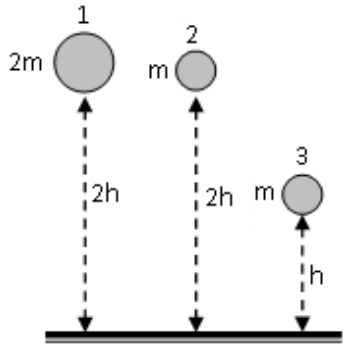
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Представляет наблюдение закона сохранения энергии только с помощью учителя.	С трудом представляет наблюдение закона сохранения энергии.	В основном правильно представляет наблюдение закона сохранения энергии.	Правильно представляет наблюдение закона сохранения энергии.
Демонстрирует простые опыты по закону сохранения энергии лишь с помощью учителя.	С трудом демонстрирует простые опыты по закону сохранения энергии.	Частично правильно демонстрирует простые опыты по закону сохранения энергии.	Правильно демонстрирует простые опыты по закону сохранения энергии.
Составляет с помощью учителя задачи по закону сохранения энергии, но не может их решать.	Свободно составляет и с трудом решает задачи по закону сохранения энергии.	Свободно составляет и частично правильно решает задачи по закону сохранения энергии.	Свободно составляет и правильно решает задачи по закону сохранения энергии.

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 3

1. Какие физические величины всегда имеют положительные значения?
I – Мощность II – Работа III – Кинетическая энергия IV – Полная энергия
А)) I, III и IV Б) II, III и IV В) Только IV Г) Только II Д) II и IV

2. Сравните потенциальные энергии тел, приведенных на рисунке.



А) $E_1 = E_2 > E_3$ Б)) $E_1 > E_2 > E_3$
В) $E_1 = E_2 < E_3$ Г) $E_1 = E_2 = E_3$
Д) $E_1 < E_2 < E_3$

3. Под действием силы 20 Н тело перемещается на 4 см. Определите работу этой силы.
А) 5 Дж Б) 50 Дж В) 8 Дж Г) 80 Дж Д)) 0,8 Дж

4. Найдите соответствия:
1 – Кинетическая энергия 2 – Потенциальная энергия
3 – Мощность 4 – Работа
a. mgh b. $kx^2/2$ c. Fs d. $m \cdot \upsilon^2/2$ e. A/t
А) 1- a,b; 2-d; 3-e; 4-c Б)) 1- d; 2-a,b; 3-e; 4-c В) 1- b,d; 2-a; 3-e; 4-c
Г) 1- b,d; 2-a; 3-c; 4-e Д) 1- d; 2-a; 3-e; 4-c

5. Определите потенциальную энергию каждой тонны воды, падающей с высоты 80 м на Мингячевирской гидроэлектростанции.
А) 80 кДж Б) 100 кДж В) 8 кДж Г)) 800 кДж Д) 0,8 кДж

6. Определите мощность механизма, совершающего за 20 с 180 кДж работы.
А) 0,9 кВт Б) 900 кВт В) 90 кВт Г)) 9 кВт Д) 9000 кВт

7. Определите мощность механизма, совершающего за 2 мин 180 кДж работы.
А) 0,9 кВт Б) 900 кВт В) 90 кВт Г) 15 кВт Д)) 1,5 кВт

8. Автомобиль движется равномерно горизонтально со скоростью *36 км/час*. Сила сопротивления движению равна 400 Н. Определите работу, совершенную мотором автомобиля за 1 час.
А) 90 МДж Б) 900 МДж В)) 14,4 МДж Г) 144 МДж Д) 0,9 МДж

9. Тело массой 2 кг свободно падает с высоты 5 м. Найдите его кинетическую энергию в момент падения на Землю (сопротивлением воздуха пренебречь, $g = 10$ *м/с*^{2}).
А) 0 Дж Б) 10 Дж В) 250 Дж Г)) 100 Дж Д) 2,5 Дж

10. Тело, движущееся со скоростью *36 км/час,* обладает кинетической энергией 50 кДж. Определите массу тела.
А)) 1000 кг Б) 10 кг В) 180 кг Г) 1800 кг Д) 100 кг

Раздел 4

ДАВЛЕНИЕ

Умения, реализуемые учащимися согласно подстандартам.

2.1.1. Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле.
2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам.
2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.
3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.

Общее количество часов по разделу: **13 часов**
Малое суммативное оценивание: **1 час**

Урок 36/ **Тема:** ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Подстандарты	2.1.1. Объясняет величины, характеризующие гравитационное поле. 2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.
Результаты обучения	• Представляет обобщенные наблюдения давления твердого тела. • Демонстрирует простыми опытами величины, от которых зависит давление твердых тел. • Составляет и решает задачи на давление твердых тел.

Тема имеет большое теоретическое и практическое значение, так как объясняет научную основу многих явлений, встречающихся в повседневной жизни.

A Чтобы привлечь внимание учеников к широкому практическому значению темы, рекомендуется для мотивации продемонстрировать соответствующие анимационные фрагменты, воспользовавшись мультимедийными дисками. Можно привести различные примеры, а затем организовать обсуждение вокруг определенных вопросов. Почему при сенокосе луга точат косу? Почему тупым ножом хлеб разрезать сложнее? Почему один конец гвоздя бывает заостренным? По снегу легче ходить на лыжах или без них? Предположения учащихся записываются на доске и постепенно формируют исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Что характеризует физическая величина, равная отношению модуля силы, с которой тело действует перпендикулярно горизонтальной поверхности, к площади поверхности?*

B В исследовании «Как зависит давление тела от площади поверхности соприкосновения?» ученики выясняют зависимость давления от площади. Опыт проводят с одним кирпичом, но если позволит время, то можно воспользоваться двумя кирпичами и изменить силу давления на поверхность губки. Из опыта следуют два вывода: 1. При неизменной массе (опыт проводится с одним кирпичом) глубина погружения твердого тела в губку зависит от площади поверхности опоры. Если поместить кирпич на губку узким концом (узкой стороной), то глубина погружения возрастает, а если поместить кирпич на губку широким концом (широкой стороной), то глубина погружения кирпича в губку уменьшается. 2. При неизменной площади поверхности, если увеличить силу действия тела на поверхность (силу давления), то глубина его погружения в губку возрастает.

По ходу исследования ученики делают пометки в рабочих листках.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно их рассадить так, чтобы ученики с высокими показателями обучения им помогали. При этом ученики делают презентации по полученной информации. При презентации обсуждаются вопросы, приведенные в учебнике.

C В этом исследовании необходимо ссылаться на итоги предыдущего исследования: формируется понятие давления, как отношение перпендикулярно действующей силы к площади поверхности. Пишется формула: $p=F/s$, и задается вопрос: «От чего зависит давление твердых тел?» Рекомендуется, чтобы на вопрос: «Почему давление тел с большой площадью опоры меньше?» ученики ответили

логически. Для этого надо вопросами правильно направить учеников, чтобы они отметили равномерное распределение перпендикулярно действующей силы по площади этой поверхности. Затем нужно ввести понятие единицы измерения давления в СИ $[p]=\frac{[F]}{[s]}=1\frac{H}{м^2}$, где она называется «Паскаль», и как она выражается в других единицах.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Как давление зависит от силы, действующей на тело?» При этом проверяется зависимость давления от силы давления, силы, действующей перпендикулярно поверхности: при неизменной площади поверхности по мере увеличении груза на поверхности губки глубина погружения тела в губку возрастает, то есть растет давление. На этапе «Обсудите результаты» ученики обсуждают итоги исследования. При этом перед учениками ставится вопрос о примерах аналогичных природных явлений.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания»:

Задача 1. $p_1 = F/s = 20\ Н /(0{,}0001\ м^2)=200000\ Па = 200\ кПа.$

$p_2 = 20Н /(0{,}00001м^2)= 2000000Па = 2МПа.$

Давление острого конца гвоздя больше давления тупого конца в 10 раз.

Задача 2. $p_1 = \frac{mg}{S} = \frac{50\,Н}{0{,}005\,м^2} = \frac{50000\,Н}{5\,м^2} = 10000\ Па.$ $p_2 = \frac{50\,Н}{0{,}01\,м^2} = \frac{5000\,Н}{1\,м^2} = 5000\ Па.$

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=4kKxo-ygwy0
2. https://fizikdersi.gen.tr/basinc-basinc-kuvveti-nedir-kati-basinci-nelere-baglidir/

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Представляет обобщенные наблюдения давления твердого тела только с помощью учителя.	С трудом представляет обобщенные наблюдения давления твердого тела.	В основном правильно представляет обобщенные наблюдения давления твердого тела.	Полностью правильно представляет обобщенные наблюдения давления твердого тела.
Простыми опытами демонстрирует величины, от которых зависит давление твердых тел, лишь с помощью вопросов, заданных учителем.	С незначительными ошибками простыми опытами демонстрирует величины, от которых зависит давление твердых тел.	В основном правильно простыми опытами демонстрирует величины, от которых зависит давление твердых тел.	Полностью правильно простыми опытами демонстрирует величины, от которых зависит давление твердых тел.
Составляет задачи по давлению твердого тела с помощью учителя, но не может их решать.	Свободно составляет и с трудом решает задачи по давлению твердого тела.	Свободно составляет и частично правильно решает задачи по давлению твердого тела.	Свободно составляет и правильно решает задачи по давлению твердого тела.

Урок 37 / **Тема:** ДАВЛЕНИЕ ГАЗА. МАНОМЕТР

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства вещества.
Результаты обучения	• Отличает газы по свойствам от твердых тел. • Простыми опытами демонстрирует, от каких величин зависит давление газов. • Составляет и решает задачи на давление газов.

Подстандарт 2.1.1 «Различает вещества по строению (агрегатным состояниям)», реализованный в 6-м классе, создает определенную базу знаний для учеников 7-го класса. Основываясь на тему «Агрегатные состояния вещества» и элементы молекулярно-кинетической теории, можно объяснить давление газов.

A На этапе мотивации можно привести примеры, данные в учебнике или из повседневной жизни. Надутый резиновый шар, покрышка колеса, стекло окна, на которое дует ветер – это примеры давления газов. На основании предположений, выдвинутых вокруг вопросов, постепенно формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Что подразумевается, говоря «давление газа»? От чего зависит давление газа?*

B На данном этапе правильность предположений учеников выясняется с помощью решения задачи «Зависит ли давление газов от силы тяжести». Так как данные приведены на рисунке, то работу можно провести индивидуально. По ходу исследования выясняется, что сила давления воздуха внутри камеры больше веса газа, взвешенного весами, то есть силы тяжести в 2 раза:

$$F_Д = pS = 2 \cdot 10^5 \frac{Н}{м^2} \cdot 0{,}001 м^2 = 200 Н$$

Сила тяжести равна $F_т$=*100 Н*. Значит, сила тяжести играет важную роль в возникновении давления газов. Для побуждения у учеников стремления к логическому мышлению рекомендуется задать «наводящие» вопросы: – От чего зависит сила давления газов? Как движутся молекулы газов? Что означает взаимодействие молекул газа и стенок сосуда? и так далее.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Например, им можно поручить ответить на следующие вопросы: – Как молекулярное строение газов отличается от молекулярного строения твердых тел? Почему газы легко сжимаются, а твердые тела сжать труднее? и так далее.

C На данном этапе практическая работа обобщается, и делаются выводы. При знакомстве с теоретическим материалом ученикам необходимо напомнить, что при беспорядочном движении молекулы газа сталкиваются как друг с другом, так и со стенками сосуда. Из-за большого количества молекул в газе число столкновений велико. Столкновение всех молекул газа со стенками сосуда вызывает давление. Объяснение можно продолжить вопросом: «Как при постоянной температуре давление газа зависит от его объема?» Следует отметить, что по

мере уменьшения объема газа его плотность возрастает, что следует из выражения $\rho = \frac{m}{V}$.

Это значит, что возрастает столкновение молекул со стенками сосуда, и как следствие, давление повышается. Для хранения и переноса газов их сильно сжимают. В итоге давление газов возрастает. Поэтому сильно сжатый газ хранят в стальных баллонах. Примерами могут служить сжатый воздух на подводных лодках, баллоны с кислородом, применяемые для сварки металлов. Объяснение можно закончить демонстрацией металлического или жидкостного манометра, измеряющего давление газов, и ознакомлением с принципом их работы. При этом можно напомнить об измерении давления покрышек автомобилей при заполнении их воздухом. Рекомендуется сопровождать объяснение теоретического материала демонстрацией слайдов.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Как зависит давление газа от объема?» В этом исследовании выясняется зависимость давления газов от объема. При сжатии поршня шприца, соединенного с манометром, объем газа уменьшается, разница уровней в коленах манометра растет, то есть давление возрастает. Наоборот, если поршень вернуть на место, то объем газа возрастает, разница уровней в коленах манометра уменьшается, то есть давление уменьшается. Ученики без труда приходят к такому результату.

E На этапе «Что вы узнали?» ученик вставляет ключевые слова в правильной последовательности.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, приведенные в конце темы, данные в разделе «Проверьте свои знания». 4-е задание является качественной задачей экспериментального характера: «Что происходит при опускании помятого теннисного шарика в горячую воду?». Его целесообразно провести дома.

Ответ: помещая помятый теннисный шарик в горячую воду, высокая температура увеличивает тепловое движение молекул газа внутри шарика. В результате возрастает количество столкновений молекул газа с поверхностью внутри шарика, что приводит к распрямлению помятой части поверхности шарика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=qy7oiP7Ilt0.
2. https://fizikdersi.gen.tr/gaz-basinci-nedir-nelere-baglidir/

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *дифференцирование, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не отличает по свойствам газы от твердых тел.	С трудом отличает по свойствам газы от твердых тел.	В основном правильно отличает по свойствам газы от твердых тел.	Полностью правильно отличает по свойствам газы от твердых тел.

Демонстрирует давление газов простыми опытами только с помощью учителя.	С трудом демонстрирует давление газов простыми опытами.	В основном правильно демонстрирует давление газов простыми опытами.	Полностью правильно демонстрирует давление газов простыми опытами.
Составляет задачи на давление газов с помощью учителя и решает с ошибками.	Свободно составляет задачи на давление газов и решает с трудом.	Составляет задачи на давление газов и в основном правильно решает.	Составляет задачи на давление газов и правильно решает.

Урок 38 / **Тема: ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ**

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.
Результаты обучения	• Различает свойства жидкости от свойств твердых тел и газов. • Демонстрирует простыми опытами давление жидкости. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на давление жидкости.

A Мотивацию можно организовать и в отличие от материала, приведенного в учебнике. Например, рыбы, обитающие на глубине, отличаются по форме от рыб, обитающих на мелководье, они бывают плоскими. Почему рыбы, обитающие на дне океанов, бывают плоскими? Корпус подводных лодок делают из очень крепкого и толстого металла. Современные подводные лодки плавают на глубине1км. Почему современные подводные лодки делают из крепкого металла? Если технические условия кабинета физики позволяют, то можно воспользоваться программами Mimio Studio и мультимедийными учебниками «Физика». Для повышения интереса учащихся к теме рекомендуется продемонстрировать фильм «Подводная одиссея Кусто», ссылаясь на адрес: http://www.youtube.com/watch?v=Fo6t1w-gSfw

На основании предположений, выдвинутых вокруг вопросов, постепенно формируется исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *От чего зависит давление жидкости? Чем отличается давление жидкости от давления твердого тела?*

B В начале исследования «От чего зависит давление жидкости?» ученики узнают о том, что давление жидкости на дно зависит от высоты столба жидкости. Из эксперимента становится ясно, что внутри жидкостей существует давление и оно на одном уровне во всех направлениях одинаково. С увеличением глубины давление растет. Дальше в исследовании выясняется зависимость давления от плотности жидкости. По мере увеличения плотности жидкости давление возрастает. Обсуждение исследования можно организовать, основываясь на вопросах, приведенных в учебнике.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Например, такие ученики могут делать заметки в ходе исследования.

C Ученики получают информацию о давлении жидкости и о некоторых ее свойствах. Они узнают о том, что давление внутри жидкости во всех направлениях одинаково, что давление жидкости зависит от высоты столба жидкости и от плотности жидкости.

B На этапе «Применение полученных знаний» ученики приходят к следующим выводам: 1. Давление жидкостей с разными плотностями на равных высотах столба жидкости не одинаково. 2. Давление жидкости с увеличением высоты столба жидкости возрастает.

Необходимо отметить, что люди, занимающиеся подводным плаванием, обязательно учитывают зависимость давления жидкости от глубины. Без особой подготовки погружаться на большую глубину опасно, потому что с увеличением глубины кровь человека насыщается азотом. При скоростном подъеме на поверхность воды, в результате уменьшения давления, пузырьки азота затыкают кровяные вены и создают тромб. А это очень опасно для жизни человека. Если самочувствие пловца ухудшается, то его помещают в специальную барокамеру с высоким давлением воздуха, а затем давление постепенно нормализуют.

E На этапе «Что вы узнали?» ученик вставляет ключевые слова в правильной последовательности.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. Оба задания позволяют ученикам выучить определение вещества и различать их виды. Решение задач на этапе «Проверьте свои знания»:

2. В одном из двух стаканов находится вода, а в другом – глицерин. Высота жидкостей в обеих стаканах по 6 см. Вычислите разность давлений, оказываемых жидкостями на дно стаканов. ($\rho_{воды}$ = 1000кг/м^3, $\rho_{глицерина}$ = 1260кг/м^3, g = 10 Н/кг).

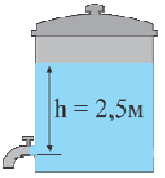
Дано	Решение	Вычисления
$P_{вода}$=1000 кг/м^3, $\rho_{глицерина}$=1260 кг/м^3, h=6 см=0,06 м, g= 10 м/с^2. $p_{гл} - p_в$ – ?	$p = \rho gh$	$P_{гл}$=(1260кг/м^3)·(10Н/кг)·0,06м=756Н/м^2=756 Па $P_в$=(1000кг/м^3)·(10Н/кг)·0,06м=600Н/м^2=600 Па $P_{гл} - p_в$=756Па – 600Па =156 Па

3. Каково давление на глубине 1 км в Каспийском море. ($\rho_{моря}$ = 1030 кг/м^3, g=10 Н/кг)?

Дано	Решение	Вычисления
$\rho_{моря}$=1030кг/м^3 g=10 Н/кг h=1км= 1000м p – ?	$p = \rho gh$	p=(1030 кг/м^3)·(10Н/кг)·1000м=10300000Н/м^2=10300кПа

4. Под каким давлением начнет вытекать вода из открытого крана бака (g=10 Н/кг)?

Дано	Решение	Вычисления
h = 2,5 м ρ =1000 кг/м^3 P – ?	$p = \rho gh$	p=(1000кг/м^3)·(10Н/кг)·2,5м=25 кПа



В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-4/page80.xhtml.
2. https://www.youtube.com/watch?v=qy7oiP7Ilt0.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *дифференцирование, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не умеет различать свойства жидкости от свойств твердых тел и газов.	Различает свойства жидкости от свойств твердых тел и газов с незначительными ошибками.	В основном правильно различает свойства жидкости от свойств твердых тел и газов.	Полностью правильно различает свойства жидкости от свойств твердых тел и газов.
Демонстрирует давление жидкости на простых опытах только с помощью учителя.	Демонстрирует давление жидкости на простых опытах с незначительными ошибками.	Частично правильно демонстрирует давление жидкости на простых опытах.	Полностью правильно демонстрирует давление жидкости на простых опытах
Составляет задачи качественного и количественного характера на давление жидкости при помощи учителя, однако не может их решать.	Свободно составляет задачи качественного и количественного характера на давление жидкости и с трудом их решает.	Свободно составляет задачи качественного и количественного характера на давление жидкости и в основном правильно их решает.	Свободно составляет задачи качественного и количественного характера на давление жидкости и полностью правильно их решает.

Урок 39 / **Тема:** ПЕРЕДАЧА ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТЯХ И ГАЗАХ

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.
Результаты обучения	• Демонстрирует простые опыты, подтверждающие передачу давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково. • Объясняет причину передачи давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на передачу давления в жидкостях и газах.

A На этапе мотивации, кроме материала, приведенного в учебнике, рекомендуется воспользоваться диаграммой Венна для сравнения свойств твердых тел, жидкостей и газов.

Примечание. *Передача давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково объясняется подвижностью молекул.*

В конце данного этапа можно обратиться к классу с вопросом «От чего зависит закономерность передача давления в жидкостях и газах?»

На основании выдвинутых гипотез постепенно формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Какая существует закономерность при передаче давления в жидкостях и газах?*

B При проведении исследования «В каком направлении передается давление в жидкости?» ученикам демонстрируется, что внешнее давление на жидкость во всех направлениях передается одинаково. При обсуждении итогов исследования ученики высказывают предположения.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Например, другие ученики делают дырки на бутылке, таким же ученикам поручается чуть сжать эту бутылку и продемонстрировать выход водяной струи.

Обсуждение итогов исследования можно провести с помощью вопросов, приведенных в учебнике. Учитель может задать ученикам дополнительные вопросы:
– Какое свойство жидкостей используется при поливке полей в сельском хозяйстве? Где вы встречались с похожими явлениями? Можно ли сказать, что газы обладают такими же свойствами?

C Теоретический материал, данный в учебнике, соответствующий возрасту и знаниям учеников, дается в виде сравнения передачи давления твердых тел и жидкостей (газов). Разница в передаче давлений объясняется разницей в молекулярном строении веществ. Основной целью изучения темы является изучение закона Паскаля: равномерного распределения давления, оказываемого извне на жидкость и газ.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Проверка закона Паскаля в газах». Во время опыта ученики знакомятся с технологией проделывания дырки в резиновом шаре, не разорвав его, а также наблюдают, как из всех дырок идет струя одинакового давления.

На этапе «Проверьте свои знания» разбираются вопросы. Ответы на некоторые из них даны ниже.

3. Ответ: взорванная под водой бомба создает в воде большое давление, передаваемое во всех направлениях одинаково, и образуется ударная волна большой силы. Эта ударная волна оказывает на обитающие в воде организмы смертельное воздействие.

4.Ответ: во всех направлениях.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://wikibit.me/v/7-ci-sinif-fizika-paskal-qanunu.
2. http://www.dersteknik.com/2011/10/pascal-prensibi-ile-calsan-araclar.html.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *демонстрация, объяснение, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Демонстрирует простыми опытами передачу давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково только с помощью учителя.	С трудом демонстрирует простыми опытами передачу давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково.	В основном правильно демонстрирует простыми опытами передачу давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково.	Правильно демонстрирует простыми опытами передачу давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково.
Объясняет причину передачи давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково допуская серьезные ошибки.	Объясняет причину передачи давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково с незначительными ошибками.	В основном правильно объясняет причину передачи давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково.	Правильно объясняет причину передачи давления в жидкостях и газах во всех направлениях одинаково.
Составляет задачи качественного и количественного характера на передачу давления в жидкостях и газах, однако не может их решать.	Свободно составляет задачи качественного и количественного характера на передачу давления в жидкостях и газах и с трудом их решает.	Свободно составляет задачи качественного и количественного характера на передачу давления в жидкостях и газах и частично правильно их решает.	Свободно составляет задачи качественного и количественного характера на передачу давления в жидкостях и газах и полностью правильно их решает.

Урок 40 / **Тема:** СООБЩАЮЩИЕСЯ СОСУДЫ

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
Результаты обучения	• Комментирует применение сообщающихся сосудов в быту и на производстве. • Простыми опытами демонстрирует зависимость отношений высот столбов жидкостей от отношения их плотностей в сообщающихся сосудах. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по сообщающимся сосудам.

A Этап мотивации можно начать с демонстрации различных сосудов, например, прозрачного чайника, заполненного водой, лейки и так далее, размещенных на столе, в которых вода в сосуде и в его носике находится на одном уровне. Ученики задумываются о причине происходящего, выдвигают предположения. При наклонении сосуда, уровни воды опять остаются одинаковые. Выслуши-

ваются предположения учащихся и постепенно формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какие сосуды называются сообщающимися сосудами? Какая закономерность выполняется в сообщающихся сосудах? Почему?*

B Из исследования ученики узнают, что в любом положении в стеклянных трубках, соединенных резиновым шлангом, уровни жидкостей одинаковы. Даже если добавить воду в одну из трубок, равенство уровней в сосудах не нарушается. Ученики объясняют этот опыт законом Паскаля: так как сосуды имеют сообщение и плотности жидкостей в них равны, то и давление в них распределяется одинаково и выравнивает уровни жидкостей в них. Обсуждение вопросов можно провести с помощью вопросов, приведенных в учебнике.

C На данном этапе дается информация о сообщающихся сосудах. Необходимо отметить, что причиной равновесия жидкостей в сосудах является равенство их давлений: $p_1 = p_2$, то есть $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$, или $\frac{h_2}{h_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$.

Здесь h_1 и ρ_1 – высота столба жидкости и плотность жидкости в первом из сообщающихся сосудов, h_2 и ρ_2 – высота столба жидкости и плотность жидкости в другом сообщающемся сосуде.

При помощи вопросов учеников подводят к следующему выводу: *высота уровней жидкостей в сообщающихся сосудах обратно пропорциональна плотностям этих жидкостей. Это закон сообщающихся сосудов*.

Значит, в сообщающихся сосудах высота жидкости с малой плотностью будет выше. Следует отметить, что высоту надо отсчитывать от точки соприкосновения жидкостей.

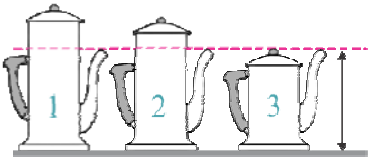
В мультимедийном учебнике «Физика» дана компьютерная модель соответствующего урока.

D На этапе «Применение полученных знаний» выполняется следующее задание:

1. На каком из рисунков верно указаны уровни спирта в сообщающихся сосудах различной формы?

Ответ: б)

2. На рисунке представлены три чайника с основаниями одинаковой площади. Каково соотношение между емкостями чайников?



А) $V_1 > V_2 > V_3$; Б) $V_1 > V_2 = V_3$; В) $V_1 = V_2 = V_3$; Г)) $V_1 = V_2 > V_3$; Д) $V_1 = V_2 < V_3$.

Для самооценивания ученики могут выполнить задания, приведенные в конце темы, данные в разделе «Проверьте свои знания».

В конце урока рекомендуется задать ученикам на дом написать эссе об области применения сообщающихся сосудов в быту и технике.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.
1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-4/page83.xhtml.
2. http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Bilesik-Kaplar-ve-Ozellikleri_606.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может комментировать применение сообщающихся сосудов в быту и на производстве.	С незначительными ошибками комментирует применение сообщающихся сосудов в быту и на производстве.	В основном правильно комментирует применение сообщающихся сосудов в быту и на производстве.	Правильно комментирует применение сообщающихся сосудов в быту и на производстве.
Демонстрирует на простых опытах зависимость между отношением давлений и плотностями жидкостей в сообщающихся сосудах только с помощью учителя.	С трудом демонстрирует на простых опытах зависимость между отношением давлений и плотностями жидкостей в сообщающихся сосудах.	Частично правильно демонстрирует на простых опытах зависимость между отношением давлений и плотностями жидкостей в сообщающихся сосудах.	Правильно демонстрирует на простых опытах зависимость между отношением давлений и плотностями жидкостей в сообщающихся сосудах.
Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по сообщающимся сосудам с помощью учителя.	Свободно составляет и с незначительными ошибками решает задачи качественного и количественного характера по сообщающимся сосудам.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера по сообщающимся сосудам.	Свободно составляет и полностью правильно решает задачи качественного и количественного характера по сообщающимся сосудам.

Урок 41 / **Тема: ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ МАШИНА**

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
Результаты обучения	• Объясняет наблюдения применения закона Паскаля. • Комментирует принцип работы гидравлической машины. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на гидравлическую машину.

В теме предусмотрено расширить знания о том, что в основе принципа работы простого механизма – гидравлической машины лежит закон Паскаля.

A Мотивацию можно провести с помощью текста и вопросов, приведенных в учебнике. При этом можно продемонстрировать модель гидравлической машины. Если в классе такого прибора нет, то можно воспользоваться анимацией, имеющейся в электронном учебнике, и объяснить принцип работы гидравлической машины. Выслушиваются предположения учащихся и постепенно формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какая установка называется гидравлической машиной? На каком физическом законе основан принцип работы гидравлической машины?*

Необходимо отметить, что гидравлическая машина состоит из двух соединенных цилиндрических сосудов разного диаметра. Сосуды заполняются жидкостью (маслом) и накрываются поршнями. По закону Паскаля давления жидкостей под поршнями гидравлической машины равны: $p_1=p_2$. Из равенства давлений следует, что:

$$\frac{F_1}{S_1}=\frac{F_2}{S_2}, \text{ или } \frac{F_2}{F_1}=\frac{S_2}{S_1},$$

где S_1 – площадь меньшего поршня, S_2 – площадь большего поршня, F_1 – модуль силы, действующей на малый поршень, F_2 – модуль силы, действующей на больший поршень. Из выражения видно, что во сколько раз площадь большего поршня больше площади меньшего поршня, во столько же раз сила, действующая на больший поршень, больше силы, действующей на меньший поршень: $F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1}$.

Вывод: в гидравлической машине выигрыш в силе равен $\frac{S_2}{S_1}$.

B Целью исследования «Каков выигрыш в силе?» является проверить возможность гидравлической машины дать выигрыш в силе, закрепление теоретических знаний. На основании данных проводятся вычисления:

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1} H = 400H$$

Затем перед учениками ставится следующий вопрос: «Какой выигрыш в силе дает эта машина?» – Эта машина дает выигрыш в силе в 4 раза: $\frac{F_2}{F_1}=\frac{S_2}{S_1}=\frac{0,4}{0,1}=4$

D На этапе «Применение полученных знаний» в занимательной задаче ученики вычисляют площадь большего поршня, тем самым узнают, что в гидравлической машине большую силу можно уравновесить меньшей силой:

$$S_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot S_1 = \frac{m_э g}{m_к g} \cdot S_1 = \frac{10000000кг \cdot 1\ м^2}{5\ кг} = 2000000м^2.$$

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», выполняется с использованием ключевых слов.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

Примечание. Некоторым ученикам может быть дано задание приготовить презентацию о строении и принципе работы некоторых технических устройств.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.
1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-4/page86.xhtml
2. https://www.youtube.com/watch?v=CGdJ5LJFUHk

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *объяснение, комментирование, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет наблюдения применения закона Паскаля.	С незначительными ошибками объясняет наблюдения применения закона Паскаля.	Частично правильно объясняет наблюдения применения закона Паскаля.	Всесторонне и правильно объясняет наблюдения применения закона Паскаля.
Комментирует принцип работы гидравлической машины с серьезными ошибками.	С трудом комментирует принцип работы гидравлической машины.	В основном правильно комментирует принцип работы гидравлической машины.	Правильно комментирует принцип работы гидравлической машины.
Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на гидравлическую машину при помощи учителя.	Свободно составляет и с незначительными ошибками решает задачи качественного и количественного характера на гидравлическую машину.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на гидравлическую машину.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера на гидравлическую машину.

Урок 42: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 10».

1. Отв.: $P = \frac{F}{S} = \frac{H}{м^2} = \frac{1}{м^2} \cdot H = \frac{1}{м^2} \cdot \frac{кг \cdot м}{c^2} = \frac{кг}{м \cdot c^2}$. 2. Отв.: $h_в = 4{,}4\ м$; $h_к = 5{,}5\ м$

3. Отв.: $p_1 = p_2 = p_3$. 4. Отв.: 1-соленая вода, 2- керосин; на уровне MN давления жидкостей равны. 5. Отв.: 7,5 кг.

Урок 43 / **Тема:** АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Демонстрирует разные опыты, подтверждающие существование атмосферного давления. • Решает экспериментальные задачи качественного характера на существование атмосферного давления.

A Мотивацию можно начать с демонстрации опытов, подтверждающих существование атмосферного давления. С этой целью можно воспользоваться демонстрацией соответствующей анимации с диска «Физика мультимедия». На основании процесса обсуждения причины наблюдаемых явлений формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Какие явления подтверждают существование атмосферного давления (давление слоя воздуха, окружающего Землю)?*

B Так как исследование «Намокла ли бумага на стакане?» носит несколько развлекательный характер, ученики проводят его с большим интересом.

На этапе «Обсудите результаты» верность предположений, выдвинутых учащимися, проверяются следующими вопросами:

П: Заполнится ли перевернутый вверх дном стакан, опущенный в воду? Почему?

У: В таком положении стакан не заполняется водой, потому что этому препятствует воздух внутри стакана.

П: Почему, если опустить перевернутый боком стакан в воду, из него выходят пузырьки?

У: Это воздух, находящийся внутри стакана, он выходит в виде пузырьков.

П: Если бы пузырьки не выходили, стакан заполнился бы водой? Почему?

У: Выход пузырьков означает, что из стакана выходит воздух. Если воздух не выйдет из стакана, то он не заполнится водой.

C Ученики читают материал, приведенный в учебнике. Они знакомятся с атмосферным давлением, с принципом работы пипетки, шприца, встречающихся в повседневной жизни. Учитель должен помочь ученикам разобраться в поставленном в теоретическом материале вопросе: «Подтверждает ли существование атмосферного давления то, что прикрепленная ко дну стакана бумага во время опыта не промокает? Подумайте над этим». На данном этапе урока он также может дать информацию: «Молекулы газа движутся беспорядочно с большой скоростью. Атмосферные слои простираются от Земли на расстояние 10 км. Поэтому молекулы газа не могут, преодолев силу притяжения, покинуть поверхность Земли. Ясно, что по мере удаления от поверхности планеты концентрация молекул, а соответственно и плотность воздуха уменьшаются. Самая большая плотность воздуха наблюдается у поверхности Земли. Опытным путем доказано, что при $t = 0^oC$ на уровне моря плотность воздуха равна ρ=1,29 кг/м^3. Опыты, доказывающие наличие массы воздуха, могут продемонстрировать ученики. Они это изучали в 6-м классе, делали презентации.

D На этапе «Применение полученных знаний» учитель проводит творческую презентацию исследования «Что имеется в пустой бутылке?» Это исследование интересно ученикам. Они наблюдают, в каком случае бутылка заполняется водой, а в каком случае нет, основываясь на полученных недавно знаниях.
На этапе «Обсудите результаты» ученики обсуждают вопросы об итогах исследования.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке. Ученики, используя ключевые слова, завершают данный текст. Это задание можно провести в классе всем вместе.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

Задание, данное на этапе «Проект», рекомендуется задать на дом. Ученики могут изготовить автоматическую поилку для домашних птиц. Учитель также может задать ученикам написать эссе о принципе работы автоматической поилки.
В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=gL-jWL7fG_g
2. https://vimore.org/watch/gL-jWL7fG_g/atmosfer-tezyiqi-7-sinif-fizika/

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *демонстрация, решение задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Демонстрирует разные опыты, подтверждающие существование атмосферного давления, только с помощью учителя.	Демонстрирует разные опыты, подтверждающие существование атмосферного давления, с незначительными ошибками.	Частично правильно демонстрирует разные опыты, подтверждающие существование атмосферного давления.	Полностью правильно демонстрирует разные опыты, подтверждающие существование атмосферного давления.
Решает экспериментальные задачи качественного характера на существование атмосферного давления только с помощью учителя.	С незначительными ошибками решает экспериментальные задачи качественного характера на существование атмосферного давления.	В основном правильно решает экспериментальные задачи качественного характера на существование атмосферного давления.	Полностью правильно решает экспериментальные задачи качественного характера на существование атмосферного давления.

Урок 44 / **Тема:** ИЗМЕРЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Подстандарты	2.1.4. Решает задачи по механическим свойствам веществ. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Комментирует эксперименты ученых в области измерения атмосферного давления . • Измеряет атмосферное давление барометром-анероидом. • Решает задачи качественного и количественного характера на измерение атмосферного давления.

A Вниманию учеников нужно представить материал об атмосфере. При этом рекомендуется ученикам напомнить соответствующие темы, пройденные на уроках «Географии» и «Познания мира». Можно организовать обсуждение вопросов, приведенных в учебнике. На основании этого формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Можно ли измерить атмосферное давление? Как это можно сделать?*

B На данном этапе предусмотрено проведение работ обобщающего и результирующего характера. Необходимо отметить, что при измерении атмосферного давления невозможно воспользоваться формулой $p = \rho gh$, потому что с изменением высоты меняется как плотность, так и значение ускорения свободного падения. Необходимо объяснить опыт Торричелли, проведенный с ртутью: стеклянная трубка длиной 1 м заполняется ртутью. Затем, закрыв открытый конец, его опускают в широкий сосуд, заполненный ртутью, и открывают конец трубки. Часть ртути из трубки выливается в широкий сосуд, и в трубке остается ртуть высотой примерно 760 мм. После этого, задав вопрос: «Почему не вылилась вся ртуть?», необходимо продолжить объяснение: сила тяжести, действующая на ртуть в трубке, «пытается» ее вылить, но атмосферное давление, оказывающее на нее действие, по закону Паскаля, противодействует и «пытается» удержать ртуть в трубке. При уравновешивании действия и противодействия, то есть при равенстве атмосферного давления и давления ртути в трубке, выливание ртути в сосуд прекращается. Итак, уровень ртути в трубке соответствует давлению, равному атмосферному – 760 мм ртутного столба. Уровень ртути в трубке может меняться с изменением температуры и высоты. Чтобы проверить это предположение, необходимо выполнить следующее исследование.

C В исследовании «Зависимость атмосферного давления от высоты» ученики, используя диаграмму давление-высота, вычисляют высоту: h_1- высота, на которой давление ниже атмосферного, барометр фиксирует высоту:

$$h_1 = \frac{(760 - 715)мм.рт.ст. \cdot 12м}{1мм\ рт.ст.} = 540м;$$

h_2- высота, на которой давление выше атмосферного, барометр фиксирует глубину: $h_2 = \frac{(770-760)мм.рт.ст. \cdot 12м}{1мм.рт.ст.} = 120м$.

Обсуждение итогов исследования можно организовать с помощью вопросов из учебника.

D На этапе «Применение полученных знаний» ученик выполняет данные задания.

1. Каково атмосферное давление на вершине горы высотой 4800 м?

А) 760 мм рт.ст. Б) 360 мм рт.ст. В) 1060 мм рт.ст.

Г) 730 мм рт.ст. Д) 280 мм рт.ст.

$(760 - p_x) = \frac{4800}{12}$ *мм рт.ст.* = 400 *мм рт.ст.*, p_x = (760 – 400) *мм рт.ст.* = 360 *мм рт.ст.*

Отв.: Атмосферное давление на пике горы высотой 4800 м равно 360 мм рт.ст.

2. Показание барометра на высоте, с который падает вода водопада «Семь красавиц» в районе Габала, – 748 мм рт.ст., а у основания водопада – 758 мм рт.ст. Определите высоту водопада.

А) 120 м Б) 100 м В) 150,6 м Г) 74,8 м Д) 75,8 м

Отв.: Так как разница давлений равна 10 мм рт.ст., то высота водопада равна 120 м .

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока. Оно позволяет учащимся связать воедино знания и понятия, полученные на уроке. Ученики, используя ключевые слова, завершают текст.

Давление 760 мм ртути при 0°С называется *нормальным атмосферным давлением.* Жидкостный прибор, измеряющий атмосферное давление, называется *ртутным барометром.* Прибор, применяющийся для измерения атмосферного давления, называется металлическим *барометром-анероидом.*

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. С помощью трех заданий, приведенных здесь, ученики изучают определение и виды веществ.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://kayzen.az/blog/atmosfer/10293/atmosfer-t%C9%99zyiqi-v%C9%99-onun-ölçülməsi.html
2. http://atmosfer114.blogspot.ru/2016/04/atmosfer-tzyiqi-v-onun-olculms.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, измерение, решение задачи.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Неправильно комментирует эксперименты ученых в области измерения атмосферного давления.	С трудом комментирует эксперименты ученых в области измерения атмосферного давления.	Частично комментирует эксперименты ученых в области измерения атмосферного давления.	Правильно комментирует эксперименты ученых в области измерения атмосферного давления.

Измеряет атмосферное давление барометром-анероидом только с помощью учителя.	Измеряет атмосферное давление барометром-анероидом с незначительными ошибками.	В основном правильно измеряет атмосферное давление барометром-анероидом.	Правильно измеряет атмосферное давление барометром-анероидом.
Решает задачи качественного и количественного характера на измерение атмосферного давления только с помощью учителя.	С трудом решает задачи качественного и количественного характера на измерение атмосферного давления.	В основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на измерение атмосферного давления.	Правильно решает задачи качественного и количественного характера на измерение атмосферного давления.

Урок 45 / **Тема:** ЗАКОН АРХИМЕДА

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи по механическим свойствам веществ. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Простыми опытами демонстрирует силу Архимеда – выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость. • Комментирует, от каких величин зависит сила Архимеда. • Решает задачи качественного и количественного характера по силе Архимеда.

A Ученики знают, что то, что невозможно или очень тяжело поднять в воздухе, в воде поднять легче. В качестве мотивации учитель может провести простые опыты, подтверждающие эти события. Например, кусок дерева, погруженный в воду, сразу выплывет на поверхность воды, если отпустить его, так же как и мяч, отпущенный под водой. Самые интересные предположения, выдвинутые учениками, о причине происходящего записываются на доске и постепенно формируют исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Вес тела больше в жидкости, например в воде, или в в воздухе? Почему?*

B Целью исследования «Как изменяется вес тела в жидкости?» является сравнение веса тела в воздухе и в жидкости. Во время проводимого исследования ученики выясняют, что при погружении пластилина в воду его вес уменьшается. Чтобы вычислить эту разницу, от веса пластилина в воздухе надо отнять его вес в воде. Далее этому пластилину придается форма шара, и опыт повторяется вновь. Ученики узнают, что независимо от формы пластилина, если его объем остался неизменным, то вес пластилина в воде и в воздухе не меняется. Причины происходящего можно обсудить с помощью вопросов в учебнике. Если задание выпол-

нялось в группах, то выслушиваются презентации лидеров групп. Обсуждаются предположения каждой группы.

C Целесообразно провести объяснение новой темы, демонстрируя соответствующие рисунки. При объяснении темы необходимо обратить внимание на следующее: при погружении тела в жидкость на него со всех сторон действует гидростатическое давление. Так как силы давления, действующие слева и справа на одном и том же уровне равны друг другу, то равнодействующая этих сил равна нулю. Но сила, действующая снизу, больше силы, действующей сверху, из-за того, что столб жидкости под телом больше столба жидкости над телом: $h_{низ} > h_{верх}$. Поэтому равнодействующая сила направлена вверх. Эта сила называется выталкивающей силой или силой Архимеда. Далее следует отметить, что сила Архимеда не зависит от формы тела – опыт с пластилином подтверждает это. Сила Архимеда не зависит от плотности тела. Если погрузить в воду алюминиевый и свинцовый цилиндр одинакового объема, то они вытесняют воду одинакового объема. Сила Архимеда зависит от плотности жидкости и объема погруженной в жидкость части тела. Пишется формула, и отмечаются величины, входящие в формулу.

D На этапе «Применение полученных знаний» выполняется исследование «Проверим закон Архимеда». Проверяя закон Архимеда в этом исследовании, ученики еще раз убеждаются в том, что вес вытесненной погруженным телом жидкости численно равен силе Архимеда. Значит, жидкость (газ) действует на погруженное в него тело вертикально вверх и его численное значение равно весу жидкости (газа) в объеме погруженного тела.

Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока.

Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://www.edu.mimio.az/catalog/view/119
2. http://wikibit.me/v/fizika-dersleri-7-ci-sinif-arximed-quvvesi
3. https://www.youtube.com/watch?v=LWH_6phj_j4
4. https://www.youtube.com/watch?v=J6Z3kzieV8s

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *демонстрация, комментирование, решение задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Только с помощью учителя демонстрирует простыми опытами силу Архимеда, выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость.	С незначительными ошибками демонстрирует простыми опытами силу Архимеда, выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость.	В основном правильно демонстрирует простыми опытами силу Архимеда, выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость.	Полностью правильно демонстрирует простыми опытами силу Архимеда, выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость.

Не может комментировать, от каких величин зависит сила Архимеда.	С трудом комментирует, от каких величин зависит сила Архимеда.	Частично правильно комментирует, от каких величин зависит сила Архимеда.	Полностью правильно комментирует, от каких величин зависит сила Архимеда.
С помощью учителя решает задачи качественного и количественного характера на силу Архимеда.	С незначительными ошибками решает задачи качественного и количественного характера на силу Архимеда.	В основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на силу Архимеда.	Полностью правильно решает задачи качественного и количественного характера на силу Архимеда.

Урок 46: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 11»:

1. Отв.: *а) IV местность расположена выше – на 480 м; в) II местность расположена выше – на 120 м.* 2. Отв.: давление газа меньше атмосферного давления на 250 *мм рт.ст.* 3.Отв.: *а)в воде – 0,5Н; в других жидкостях – 1,5Н; b)* $\rho_{\text{вода}} = \frac{1}{7}\rho_{\text{т}};\ \rho_{\text{др.жид.}} \approx \frac{1}{2{,}33}\rho_{\text{т}}$. 4. Отв.: 2. 5. Отв.: не изменится.

Урок 47 / **Тема: УСЛОВИЕ ПЛАВАНИЯ ТЕЛ: ПЛАВАНИЕ СУДОВ, ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ**

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Демонстрирует простые опыты на условие плавания тел. • Объясняет условие плавания тел. • Решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.

A Начать урок можно по-разному: 1. Можно экспериментально продемонстрировать, что в зависимости от соотношения между силой тяжести и силой Архимеда тело может утонуть, плавать внутри жидкости или всплыть на поверхность жидкости. Например, картошку (или сырое яйцо) погружают в чистую воду. Они тонут. Затем в воду кладут большое количество соли и перемешивают. Теперь эти тела не тонут. Чтобы наблюдать плавание картошки в жидкости на разной глубине, необходимо вначале насыпать соль в пустой сосуд, а затем медленно вливать воду. При этом картошка будет плавать на разной глубине.

2. Можно воспользоваться моделью корабля. Для этого сосуд заполняется водой, а затем на поверхность воды опускается модель корабля. Нагнетая с помощью

насоса воздух внутрь корабля, можно наблюдать, как корабль плавает на поверхности жидкости, тонет в воде или плавает внутри нее. Учитель с помощью соответствующих вопросов активирует учеников и обсуждает их предположения.
3. С помощью материала учебника можно организовать обсуждение. Для выявления знаний учеников учитель задает вопросы: «Почему огромные корабли, сделанные из стали, плавают в водах морей и океанов и не тонут?», «Почему айсберги не тонут в океанах?», «Почему воздушный шар поднимается в воздух?», «Почему некоторые тела могут плавать в воде и летать в воздухе, а другие нет?» Если технические возможности кабинета физики позволяют, то можно воспользоваться слайдами или мультимедийными учебниками по физике. Таким образом, из вопросов обсуждения формируется исследовательский вопрос.

Исследовательский вопрос. *Какое условие должно выполняться для плавания тела в жидкости?*

B В исследовании «Как изменяется вес тела в жидкости?» ученики наблюдают, как пластилиновый шар тонет в воде, а «корабль», изготовленный из этого же материала не тонет, а плавает на поверхности воды. Они думают над вопросами, данными в учебнике, и выдвигают свои предположения.

C На данном этапе проводятся обмен информацией и обсуждение. Объяснение новой темы можно организовать в виде интервью.

– Что произойдет, если сила тяжести, действующая на плавающее в жидкости тело, будет больше архимедовой силы?

– Как себя поведет тело, если сила тяжести, действующая на плавающее в жидкости тело, будет равна архимедовой силе?

– Что произойдет, если сила тяжести, действующая на плавающее в жидкости тело, будет меньше архимедовой силы?

Каждый вопрос исследуется в виде схемы. Итак, из вышеизложенных вопросов ученики выясняют условия плавания тел:

Если сила тяжести, действующая на погруженное в жидкость тело, меньше силы Архимеда ($F_a < F_A$), то равнодействующая сила направлена вверх и тело начинает подниматься к поверхности воды. Равнодействующая сила до поднятия к поверхности воды не меняется. Однако при дальнейшем поднятии тела эта сила начинает уменьшаться. При равенстве равнодействующей силы с силой тяжести тело перестает подниматься и тело начинает плавать на поверхности воды. Таким образом, тело, часть полного объема которого погружена в воду, плавает на поверхности воды. Вес воды, вытесненной погруженной частью тела, равен силе тяжести, действующей на плавающее тело: $\rho_{ж}gV_m = m_mg$. Если плотность тела меньше плотности жидкости, то это тело не утонет в этой жидкости, а всплывет на его поверхность: $\rho_{ж}gV_m = m_mg$.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Проверим условие плавания тел». Проводится опыт, учитель наводящими вопросами подводит учеников к правильным выводам. Опыт можно продемонстрировать при помощи одного из учеников. Если теоретический материал полностью раскрыт, то подведение правильных итогов ученикам будет не сложным.

E На этапе «Что вы узнали?» учитель проводит обобщение. Ученики, используя ключевые слова, завершают данное задание в учебнике.

Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. Здесь на основании четырех заданий ученики вспоминают условия плавания тел.

В конце урока рекомендуется поручить ученикам на дом собрать информацию из Интернета и написать эссе о плавании кораблей и воздушных шаров.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

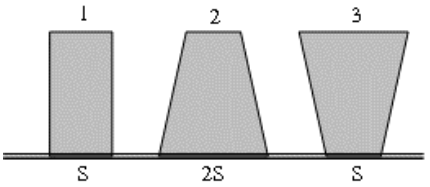
1. https://zenfizika.wordpress.com/2015/11/06/cisiml%C9%99rin-uzm%C9%99si/
2. http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?baslikid=145&DigID=122&Git=Konu Kategorileri&Sayfa=KonuDigerListesi.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *демонстрация, объяснение, решение задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Только с помощью учителя демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.	С трудом демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.	В основном правильно демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.	Правильно демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.
Неправильно объясняет условие плавания тел.	С незначительными ошибками объясняет условие плавания тел.	Частично правильно объясняет условие плавания тел.	Полностью правильно объясняет условие плавания тел.
Только с помощью учителя решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.	С незначительными ошибками решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.	В основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.	Правильно решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 4

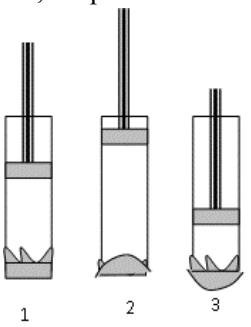
1. На горизонтальной поверхности покоятся три тела. Каково соотношение между давлениями, оказываемыми телами на поверхность?



А) $p_1 > p_2 > p_3$ Б) $p_1 = p_2 = p_3$
В)) $p_1 = p_3 > p_2$ Г) $p_1 = p_3 < p_3$
Д) $p_1 < p_2 < p_3$

2. Трактор весом 78 кН оказывает на поверхность Земли давление $3{,}9 \cdot 10^4$ Па. Определите общую площадь траков трактора.
А)) 2 м^2 Б) 0,2 м^2 В) 0,5 м^2 Г) 5 м^2 Д) 3,9 м^2

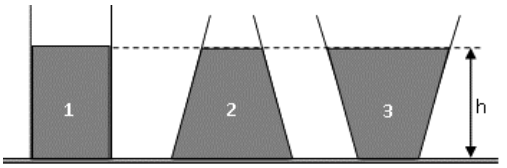
3. На рисунке изображены три положения стеклянной трубки, закрытой с одной стороны резиновой пленкой, а с другой – поршнем. Каково соотношение между плотностями воздуха в этих положениях?



А) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ Б) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ В)) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$
Г) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$ Д) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

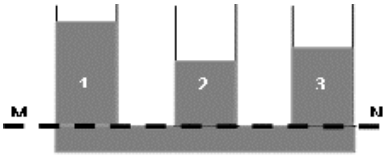
4. Если сесть на футбольный мяч, то в каких направлениях передастся давление сжатого воздуха внутри него?
А) Только вниз
Б)) Во всех направлениях
В) Только по бокам
Г) Только наверх
Д) Давление не передается

5. В сосудах различной формы, изображенных на рисунке, спирт находится на одинаковом уровне. Каково соотношение между давлениями спирта на дно сосуда?



А) $p_1 > p_2 > p_3$ Б)) $p_1 = p_2 = p_3$
В) $p_1 = p_3 > p_2$ Г) $p_1 = p_3 < p_2$ Д) $p_1 < p_2 < p_3$

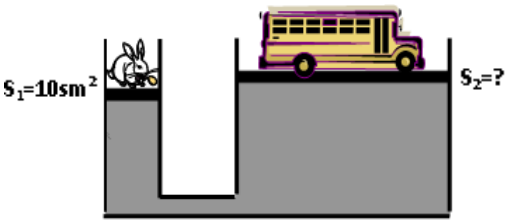
6. На рисунке изображены три сообщающихся сосуда одинаковой формы. В сосудах находятся вода, спирт и керосин. В какой последовательности расположены жидкости в сосудах?



($\rho_{вода} = 1000\frac{kq}{m^3}$, $\rho_{керосин} = 800\frac{kq}{m^3}$, $\rho_{спирт} = 710\frac{kq}{m^3}$)?

А) 1 сосуд – вода; 2 сосуд –керосин; 3 сосуд –спирт
Б) 1 сосуд – вода; 2 сосуд – спирт; 3 сосуд – керосин
В) 1 сосуд – керосин; 2 сосуд – вода; 3 сосуд – спирт
Г) 1 сосуд – керосин; 2 сосуд – спирт; 3 сосуд – вода
Д)) 1 сосуд – спирт; 2 сосуд – вода; 3 сосуд – керосин

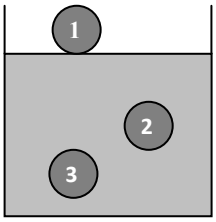
7. Автобус весом 55000Н уравновешивает на гидравлическом прессе кролика весом 10 Н. Площадь меньшего поршня 10 см^2. Определите площадь большего поршня.



А) 0,55 м^2 Б) 55 м^2
В))5,5 м^2 Г) 5500 м^2 Д) 550 м^2.

8. В точке начала падения воды водопада Илису показания барометра равны 780 мм рт.ст., а у основания водопада 775 мм рт.ст. Найдите высоту водопада.
А) 25 м Б) 50 м В) 77,5 м Г)) 60 м Д) 78 м

9. Каково соотношение между силами Архимеда, действующими на три тела равного объема, погруженных в жидкость?



А)$F_1 > F_2 > F_3$ Б)) $F_1 = F_2 = F_3$ В) $F_1 = F_2 > F_3$
Г) $F_1 = F_2 < F_3$ Д) $F_1 < F_2 < F_3$

10. Вес аквалангиста в воздухе равен 800 Н, а в воде 700 Н. Определите силу Архимеда, действующую на него ($\rho_{воды}=1000\frac{kq}{m^3}$).

А) 700 Н Б)) 100 Н В) 150 Н Г) 1500 Н Д) 800 Н

Раздел 5

ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ

Умения, реализуемые учащимися согласно подстандартам

2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения).
3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.

Общее количество часов по разделу: **7 часов**
Малое суммативное оценивание: **1 час**

Урок 49 / **Тема:** ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ. РЫЧАГ

Подстандарты	2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2.Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Классифицирует простые механизмы, применяемые в технике, быту и на производстве. • Комментирует роль физики в создании и усовершенствовании механических устройств, облегчающих труд человека. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на применение простых механизмов.

Реализация подстандартов по данной теме очень важна, так как простые механизмы наиболее часто встречаются в повседневной жизни. В изучении темы ученики знакомятся с принципом работы механизмов, применяемых людьми во все времена для облегчения бытового труда, на практике проверяют, как, применив малую силу, уравновесить большую.

A Мотивацию можно провести с помощью текста и вопросов к нему, приведенных в учебнике. При этом можно привести примеры простых механизмов, применяемых в повседневной жизни – *рычаг, ворот, блок, наклонная плоскость, винт Архимеда, ножницы, кусачки, гидравлический пресс* и т.д. Интересные ответы учеников записываются на доске. Сделав первичные выводы об уровне класса во время обсуждения, учитель может скоординировать свою деятельность. Из вопросов обсуждения формируется исследовательский вопрос

Исследовательский вопрос. *Что такое простой механизм и с какой целью его используют?*

B На данном этапе проводится исследование «Почему при помощи рычага тело поднимается гораздо легче?». Целью исследования является выявление того, в какой точке к рычагу необходимо приложить силу, чтобы было легче поднять тело. В начале ученики с помощью динамометра определяют вес тела, а конкретно, книги, а затем продолжают исследование, прикладывая к изготовленному рычагу силу на разных расстояниях от точки опоры. Этим самым они определяют точку приложения самой малой силы и роль плеча силы в уравновешивании рычага.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Например, таким ученикам можно предложить рассказать о своих наблюдениях во время исследования.

C Ученики читают новый материал, данный в учебнике. При этом они знакомятся с понятиями «простой механизм», «рычаг», «плечо силы», с условием равновесия рычага: $\frac{F_2}{F_1}=\frac{l_1}{l_2}\rightarrow F_1l_1=F_2l_2$. Получают первичные знания о моменте силы ($M = F\cdot l$). После ознакомления с теоретическим материалом можно провести 2-е исследование.

D В исследовании «Проверим условие равновесия рычага» ученики измеряют плечи соответствующих сил, определяют силу F_2, уравновешивающую рычаг и вычисляют выигрыш в силе. Перед учениками может быть поставлен следующий вопрос: «При каком соотношении плеч сил получаем наибольший выигрыш в силе?» – «*Больший выигрыш в силе дает отношение большого плеча к меньшему*».

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока. Ученики, вставляя ключевые слова, завершают текст.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

Задача 2. Плечо силы, действующей на рукоятку открывалки (l_2), в 6 раз больше плеча силы, действующей на крышку (l_1). Какой выигрыш в силе дает этот простой механизм?

Дано	Решение	Вычисления
$l_2=6l_1$ $F_2/F_1–?$	Согласно условию равновесия рычага: $F_2/F_1= l_1/ l_2$	$F_2/F_1= l_1/ l_2= l_1/ (6l_1)= 1/6 \rightarrow F_2= F_1/6$ Ответ: Выигрыш в силе равен 6.

Задача 3. Рычаг, в которой помешен мышонок весом 1 Н и слон весом 25 000 Н находится в равновесии. Плечо силы рычага, на которое действует слон, равно 10 м. Какова длина плеча силы, на которое действует мышоток?

Дано	Решение	Вычисления
$F_1=1H$ $F_2=25000H$ $l_2=10м$ $l_1–?$	По условию равновесия рычага: $F_2/F_1= l_1/ l_2 \rightarrow l_1= F_2 \cdot l_2/ F_1$	$l_1= 25000H \cdot 10 м / 1H=250000м$ Ответ: 250000м=250 км

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=5OWfxDAbPXY
2. https://www.youtube.com/watch?v=u3XsHvS4O7s
3. https://www.youtube.com/watch?v=cateycwFuQg
4. http://asanfizika.blogspot.ru/2013/06/cihazlar-onlayn-test.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *классифицирование, комментирование, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может классифицировать простые механизмы, применяемые в технике, быту и на производстве.	С незначительными ошибками классифицирует простые устройства, применяемые в технике, быту и на производстве.	В основном правильно классифицирует простые устройства, применяемые в технике, быту и на производстве.	Правильно классифицирует простые устройства, применяемые в технике, быту и на производстве.
С помощью учителя комментирует роль физики в создании и усовершенствовании простых механизмов.	С трудом комментирует роль физики в создании и усовершенствовании простых механизмов.	Частично правильно комментирует роль физики в создании и усовершенствовании простых механизмов.	Правильно комментирует роль физики в создании и усовершенствовании простых механизмов.

Не может составлять задачи качественного и количественного характера на применение простых механизмов и решает с помощью учителя.	Свободно составляет и с трудом решает задачи качественного и количественного характера на применение простых механизмов.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение простых механизмов.	Свободно составляет и в правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение простых механизмов.

Урок 50 / **Тема: БЛОКИ**

Подстандарты	2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Комментирует устройство и принцип работы блоков. • Демонстрирует простыми опытами применение блоков. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по применению блоков.

Принцип работы одного из простых механизмов – блока – аналогичен принципу работы рычага. Если ученики усвоили условие равновесия рычага, то понять эту тему им будет несложно.

A Мотивацию можно организовать с помощью текста и вопросов, приведенных в начале темы. Учитель собирает модель подъемного крана (модели, имеющейся в кабинете физики) и демонстрирует используемые здесь блоки (подвижные и неподвижные). Если нет модели, то можно ограничиться демонстрацией слайдов. Учитель задает вопросы о разнице в принципе их работы: – Что такое блок? Почему в подъемных устройствах применяются блоки? Можно же увеличить выигрыш в силе, даваемый системой блоков? Предположения учеников записываются на доске, и формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какие виды блоков вы видели?Какими свойствами они отличаются друг от друга?*

B Проводится исследование «Дает ли выигрыш в силе блок?». Ученики узнают о том, что неподвижный блок не дает выигрыша в силе, но меняет направление силы, задумываются над причиной происходящего, выдвигают предположения. Обсуждение итогов исследования можно провести с помощью вопросов, приведенных в учебнике.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно нес-

колько упростить это задание. Например, исследование проводит одноклассник, а ученик наблюдает и участвует в обсуждении.

C Ознакомление с теоретическим материалом можно провести в группах или в парах. При этом рекомендуется воспользоваться методами активного чтения, «чтения с перерывами» или же методом Insert. Ученикам демонстрируются подвижный и неподвижный блоки и объясняется принцип их действия, основываясь на условии равновесия рычага. Если есть, то надо продемонстрировать полиспаст, а если нет, то хотя бы его изображение. Если изучение материала происходит в группах, то в помощь приготовления презентаций рекомендуется группам раздать дидактические листки с вопросами следующего типа: 1. Что такое блок? 2. Какой блок называют подвижным, а какой неподвижным? 3. Для чего применяют неподвижный блок? 4. Для чего применяют подвижный блок? 5. Можно ли подвижный и неподвижный блоки рассматривать как рычаг? 6.Приведите примеры применения блоков.

D На данном этапе проводится исследование «Изучаем подвижный блок». Ученики одновременно повторяют свои теоретические знания, а также учатся применять их на практике, при этом они отвечают на вопрос: «Что мы выигрываем и что проигрываем на подвижном блоке?» Становится ясно, что как и в других простых механизмах, во сколько раз мы выигрываем в силе, во столько же раз проигрываем в расстоянии.

E На этапе «Что вы узнали?» данное задание служит для обобщения основных знаний,, полученных учениками в течение урока. Применяя ключевые слова, ученики завершают представленный текст.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания». Некоторые ответы на них следующие:

1. Вес тела, поднятого подвижным блоком, равен 1280 Н, а перемещение свободного конца веревки равно 10 м.

4. Вес тела, поднятого неподвижным блоком, равен 640 Н.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=3hjXlj1Epk0
2. https://www.youtube.com/watch?v=o6QAx2le-yA
3. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-5/page108.xhtml

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С серьезными ошибками комментирует устройство и принцип работы блоков.	С трудом комментирует устройство и принцип работы блоков.	В основном правильно комментирует устройство и принцип работы блоков.	Правильно комментирует устройство и принцип работы блоков.
Простыми опытами демонстрирует применение блоков с помощью учителя.	С незначительными ошибками простыми опытами демонстрирует применение блоков.	В основном правильно простыми опытами демонстрирует применение блоков.	Полностью правильно простыми опытами демонстрирует применение блоков.

Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на применение блоков только с помощью учителя.	Свободно составляет и с трудом решает задачи качественного и количественного характера на применение блоков.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение блоков.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение блоков.

Урок 51: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 12»:
1. Отв.: Выигрыша в силе нет 2. Отв.: 3. Отв.:3. 3. Отв.: 10 м, 600 Н. 4. Отв.: 22 м.

Урок 52 / **Тема: НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ**

Подстандарты	2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
Результаты обучения	• Комментирует физические основы применения наклонной плоскости. • Демонстрирует в простых опытах применение наклонной плоскости. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по наклонной плоскости.

Прежде чем изучить какой-либо простой механизм, необходимо ученикам предоставить информацию о принципе работы этого механизма и о том, где мы с ним встречаемся. Рекомендуется объяснить принцип действия наклонной плоскости, основываясь на повседневном опыте.

A На уроке необходимо обеспечить внутрипредметную интеграцию с предыдущими двумя темами. Также можно создать межпредметную связь, основываясь на знаниях учеников о свойствах треугольника и применении этих свойств, полученных на уроке математики. Этап мотивации проводится с помощью текста и вопросов, данных к нему, приведенных в учебнике, или же примеров применения на практике принципа наклонной плоскости в повседневной жизни. Гипотезы учеников записываются на доске и формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *С какой целью используется наклонная плоскость? Какова физическая основа ее использования?*

B Целью исследования «Почему поднимать тела по наклонной плоскости легче?» является обсуждение того, почему, когда поднимают тело по наклонной плоскости, можно приложить меньшую силу. Ученики узнают, что при увеличении высоты наклонной плоскости отношение приложенной к телу силы тяги к силе тяжести будет увеличиваться, и наоборот, при уменьшении высоты наклонной плоскости, это отношение будет уменьшаться. При обсуждении итогов исследования можно использовать вопросы, данные в учебнике.

C Данный этап урока можно провести в группах, учитывая лаконичность теоретического материала и его плотную связь с предыдущим исследованием. Рекомендуется во время презентаций взять за основу вопросы: 1. Что такое наклонная плоскость? 2. Как выражается условие равновесия наклонной плоскости? 3. От чего зависит выигрыш в силе, даваемый наклонной плоскостью?

D На этапе «Применение полученных знаний» ученики, решая задачи с наклонной плоскостью, проверяют и закрепляют свои знания.

Задача 1. Какую силу необходимо приложить к бочке массой 80 кг, для равномерного ее подьема по наклонной плоскости длиной 5 м на высоту 1 м? Каков выигрыш в силе (трение не учитывать, g=10 Н/кг)?

Дано	Решение	Вычисление
$m=80$кг $l=5$м; $h=1$м $g=10$ Н/кг $F-?$ $F_m/F-?$	$F_m/F = l/h \Rightarrow F=F_m \cdot h/l=mg \cdot h/l$	$F=(80\text{кг}) \cdot (10\text{Н/кг}) \cdot (1\text{м}/5\text{м})=160\text{Н}$ $F_m/F=5/1=5$ Отв.: Сила равна 160 Н, выигрыш в силе равен 5.

Задача 2. Для равномерного подьема тела массой 120 кг по наклонной плоскости на высоту 4 м прикладывают силу 600 Н. Определите длину наклонной плоскости (трение не учитывать, g=10 Н/кг).

Дано	Решение	Вычисления
$m=120$ кг $h=4$ м, $F=600$ Н $g=10$ Н/кг $l-?$	$F_m/F=l/h \Rightarrow l=F_m \cdot h/F=mgh/F$	$l=(120\text{кг}) \cdot (10\text{Н/кг}) \cdot 4\text{м}/600\text{Н}=8\text{м}$ Ответ: Длина наклонной плоскости равна 8 м.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке. Используя ключевые слова, ученики завершают данный текст. Этот этап урока можно провести в игровой форме, разгадывая загадки: на доску вешается круглая дощечка, на оборотной стороне которой написаны ключевые слова. Ученикам задаются вопросы по изученному материалу, ответами которых являются ключевые слова. Отвечая на вопросы, ученики находят ключевые слова. Если ученики затрудняются в определении понятий, то учитель может дать дополнительную характеристику понятий. После того, как ученики выскажут свои предположения, дощечка открывается и демонстрируется спрятанное понятие.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, приведенные в конце темы, данные в разделе «Проверьте свои знания»:

2. Выигрыш в силе, даваемый третьей наклонной плоскостью, больше: $F_m/F=3l/h$.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=5OWfxDAbPXY
2. https://www.youtube.com/watch?v=zZs5lCYuHT8

3. http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/_0_128.html

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Комментирует физические основы при применении наклонной плоскости лишь при помощи учителя.	С трудом комментирует физические основы при применении наклонной плоскости.	Частично правильно комментирует физические основы при применении наклонной плоскости.	Правильно комментирует физические основы при применении наклонной плоскости.
Простыми опытами демонстрирует применение наклонной плоскости с помощью учителя.	С незначительными ошибками на простых опытах демонстрирует применение наклонной плоскости.	В основном правильно на простых опытах демонстрирует применение наклонной плоскости.	Правильно на простых опытах демонстрирует применение наклонной плоскости.
Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на применение наклонной плоскости только с помощью учителя.	Свободно составляет и с трудом решает задачи качественного и количественного характера на применение наклонной плоскости.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение наклонной плоскости.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение наклонной плоскости.

Урок 53 / **Тема: «ЗОЛОТОЕ ПРАВИЛО» МЕХАНИКИ. КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ (КПД) НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ**

Подстандарты	2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
Результаты обучения	• Комментирует суть «золотого правила» механики. • Демонстрирует простые опыты на «нарушение» «золотого правила» механики. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера по КПД наклонной плоскости.

Ученики, не зная понятия «золотое правило» механики, в процессе изучения раздела, в разных темах (условие равновесия рычага, блока и наклонной плоскости) повторяют неоднократно, что во сколько раз мы проигрываем в расстоянии, во столько же раз выигрываем в силе. Поэтому, в простых механизмах выигрыша в работе не бывает. Но это правило не всегда выполняется точно. Чтобы обосновать это теоретически и практически, вводится понятие «коэффициент полезного действия».

A Чтобы начать тему, необходимо организовать дискуссию по вопросам, приведенным в учебнике. Выслушав предположения учеников по данному вопросу, формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Дают ли выигрыш в работе простые механизмы? Почему?*

B Исследование «Дает ли выигрыш в работе простой механизм?» проводится в виде решения качественной экспериментальной задачи. С одной стороны на рычаг действует сила 1000 Н, и этот конец рычага совершает перемещение 0,3 м. При этом на другой конец рычага действует сила 200 Н, и он перемещается на 1,5 м. Естественно, работа сил, действующих на оба конца рычага, одинакова: $A_1=A_2$. Вывод о результатах исследования ученики делают самостоятельно: *простые механизмы не дают выигрыш в работе.*

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Например, можно спросить формулу и определение работы, и напомнить, что механическая работа равна произведению силы, действующей на рычаг, и перемещения.

C Изучение теоретического материала рекомендуется начать с вопроса: «Всегда ли выполняется «золотое правило» механики?» Об этом в учебнике дается подробная информация. Ученики убеждаются в том, что при наличии трения «золотое правило» механики, равенство работ нарушается. Разъясняются понятия «полной работы» и «полезной работы».

D В исследовании «Определим КПД наклонной плоскости» ученики применяют полученные знания, вычисляют КПД наклонной плоскости по формуле. Обсуждение можно организовать вокруг вопросов: «Скольким процентам равно КПД наклонной плоскости? Что это значит?»

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока. Ученик вставляет ключевые слова в правильной последовательности.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. На основании двух заданий и одной задачи ученики проверяют свои знания о КПД. Задание №3 можно решить, как приведено ниже.

Задача 3. При равномерном подъеме груза массой 15 кг динамометр показывает 40Н. Длина наклонной плоскости 1,8 м, а ее высота 30 см. Вычислите КПД наклонной плоскости (g=10 Н/кг).

Дано	СИ	Решение	Вычисления
$m=15кг;\ F=40Н$ $l=1,8\ м;h=30\ см$ $g=10\ Н/кг$ $\eta-?$	 $0,3\ м$	$\eta=\frac{mgh}{Fl}\cdot 100\%$	$\eta=\frac{15кг\cdot 10\frac{н}{кг}\cdot 0,3м}{40н\cdot 1,8м}\cdot 100\%=\frac{45н\cdot м}{72н\cdot м}\cdot 100\%=62,5\%$ Ответ: КПД равен 62,5 %

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=jYcIzWuls3g
2. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-5/page112.xhtml

3. https://vimore.org/watch/jYcIzWuls3g/mexanikanin-qizil-qaydasi/

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Комментирует суть «золотого правила» механики только с помощью учителя.	С трудом комментирует суть «золотого правила» механики.	В основном правильно комментирует суть «золотого правила» механики.	Правильно комментирует суть «золотого правила» механики.
Часто допускает ошибки при демонстрации простых опытов на «нарушение» «золотого правила» механики наклонной плоскости.	Допускает незначительные ошибки при демонстрации простых опытов на «нарушение» «золотого правила» механики наклонной плоскости.	Частично правильно демонстрирует простые опыты на «нарушение» «золотого правила» механики наклонной плоскости.	Полностью правильно демонстрирует простые опыты на «нарушение» «золотого правила» механики наклонной плоскости.
Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на КПД наклонной плоскости только с помощью учителя.	Свободно составляет и с трудом решает задачи качественного и количественного характера на КПД наклонной плоскости.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на КПД наклонной плоскости.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера на КПД наклонной плоскости.

Урок 54: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 13».

1. Отв.: 1,8 м. 2. Отв.: 1 м. 3. Отв.: $A_1 = A_3 < A_2$ .4. Отв.: 400Дж. 5. Отв.: 1000Н.

Урок 55 / **Тема: РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ**

Подстандарты	2.2.3. Составляет и решает задачи о силах в природе (силы тяжести, упругости, веса и трения). 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Комментирует условия равновесия тел. • Различает равновесие по видам. • Демонстрирует простыми опытами виды и применение равновесия. • Составляет и решает простые задачи качественного и количественного характера на виды и применение равновесия тел.

Одним из явлений, с которым встречаются ученики в повседневной жизни, является равновесие. С этой точки зрения изучение закономерностей сохранения равновесия при строительстве башен и многоэтажных зданий имеет большое научно-методическое значение.

A Мотивацию рекомендуется провести с помощью текста и вопросов, приведенных в учебнике. Учитель может провести обмен мнениями о том, почему автомобили, участвующие в гонках «Формулы-1», делают широкими и максимально приземистыми. На основании предположений учеников формулируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какие условия должны выполняться для устойчивости высотных сооружений? Что значит «тело находится в равновесии»?*

B В исследовании «Изготовим Пизанскую башню», используя картон и скотч, готовим цилиндр. Увеличивая угол наклона башни, с помощью трибометра наблюдают момент падения. Выслушиваются предположения на вопросы: «В каком положении башня более устойчива?» и «Почему при определенном угле наклона башня падает?» Самые интересные предположения записываются на доске.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание. Таким ученикам рекомендуется работать в группе или в паре с другим учеником, а также можно поручить провести несложную работу или делать заметки по ходу проведения опыта.

C Новые знания о видах равновесия рекомендуется дать ученикам в виде интервью. При этом вопросы должны быть составлены так, чтобы в них была подсказка. 1. Какое тело более устойчиво: с большой площадью основания или с малой? 2. Какое тело более устойчиво: когда его центр тяжести (точка приложения силы тяжести) ближе к Земле или дальше от нее? 3. В каком случае тело опрокинется: когда продолжение вектора силы тяжести пересекает площадь основания или не пересекает? Эти вопросы сопровождаются демонстрационными опытами. Далее, демонстрацией простых опытов, приведенных в учебнике, изучаются виды равновесий.

D На этапе «Применение полученных знаний» с целью творческого подхода проводится исследование «Определим центр тяжести тела». После проведения опыта ученики без труда приходят к правильному выводу. Опыт проводится фронтально или в группах.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке. Например: *центр тяжести* – это точка приложения силы тяжести. Тело опрокинется тогда, когда продолжение вектора силы тяжести не пересекает площадь основания тела. *Неустойчивое равновесие* – это состояние, при котором тело, выведенное из положения равновесия, не может вернуться в него самостоятельно. *Устойчивое равновесие* – это состояние, когда тело, выведенное из положения равновесия, возвращается в состояние равновесия самостоятельно. *Безразличное равновесие* – это состояние, при котором тело всегда находится в равновесии.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в блоке «Проверьте свои знания»:

Задача 1. 1-е и 2-е тела находятся в безразличном, а 3-е – в состоянии устойчивого равновесия. Задача 2. У домов а и б продолжение вектора силы тяжести не пересекает площадь основания, поэтому они упадут.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

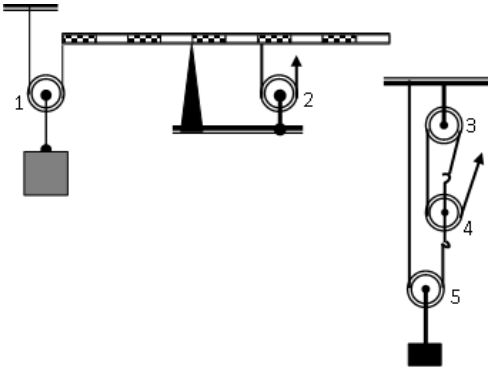
1. https://www.youtube.com/watch?v=IV9RiJoLnck
2. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-5/page116.xhtml

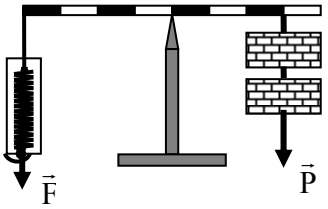
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, дифференцирование, демонстрация, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Ошибочно комментирует условия равновесия тел.	С трудом комментирует условия равновесия тел.	В основном правильно комментирует условия равновесия тел.	Правильно применяет условия равновесия тел.
Различает виды равновесия только с помощью учителя.	Различает виды равновесия с незначительными ошибками.	В основном правильно различает виды равновесия.	Правильно различает виды равновесия.
Демонстрирует простыми опытами виды и применение равновесия с помощью учителя.	С трудом демонстрирует простыми опытами виды и применение равновесия.	Частично правильно демонстрирует простыми опытами виды и применение равновесия.	Полностью правильно демонстрирует простыми опытами виды и применение равновесия.
Составляет и решает простые задачи качественного и количественного характера по видам и применению равновесия.	Свободно составляет и с трудом решает простые задачи качественного и количественного характера по видам и применению равновесия.	Свободно составляет и в основном правильно решает простые задачи качественного и количественного характера по видам и применению равновесия.	Свободно составляет и правильно решает простые задачи качественного и количественного характера по видам и применению равновесия.

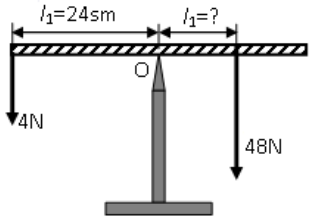
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 5

1. Какой цифрой обозначен неподвижный блок?
А) 1, 4 и 5 Б) Только 2
В) 2 и 3 Г) Только 1
Д)) Только 3



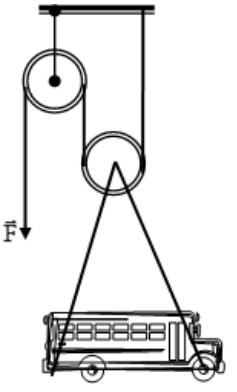


2. На рисунке изображен рычаг, на правом плече которого висят два груза, весом 8 Н каждый. Рычаг находится в равновесии. Определите показания динамометра (расстояние между делениями рычага одинаковы).
А)) 12 Н Б) 48 Н В) 16 Н Г) 8 Н Д) 24 Н



3. На рисунке изображен невесомый рычаг, находящийся в равновесии. Определите плечо большей силы.
А) 0,6 см Б) 6 см В) 12 см Г)) 2 см Д) 1,2 см

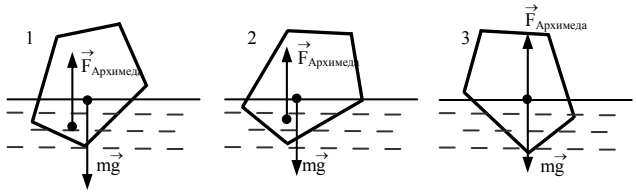
4. Какую силу $\vec{F}$ необходимо приложить, чтобы с помощью системы блоков равномерно поднять автобус массой 3 т (g=10Н/кг)?
А) 3 кН В)) 15 кН С) 30 кН
D) 1,5 кН E) 150 кН



5. Какую силу необходимо приложить, чтобы груз массой 150 г равномерно поднять по наклонной плоскости высотой 20 см и длиной 60 см (трением пренебречь, g=10Н/кг)?
А) 15 Н В)) 0,5 Н С) 3 Н D) 1,5 Н E) 1 Н

6. На рисунке изображен срез передней части речного катера в разных положениях. В каком положении катер не перевернется?

А)) 1 и 3 Б) Только 2 В) Только 3 Г) Только 1 Д) 2 и 3



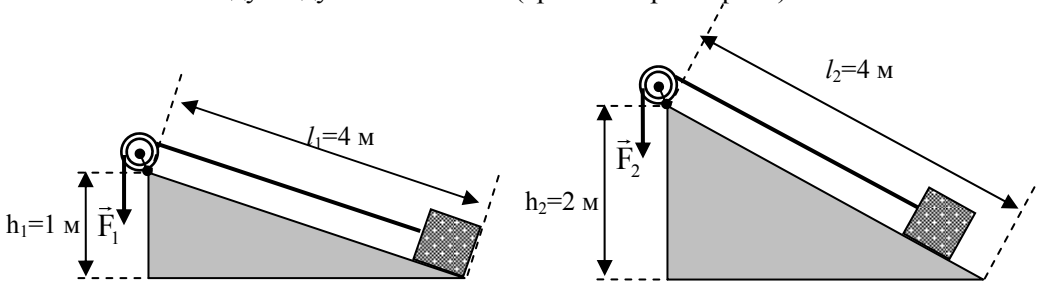
7. Груз массой 25 кг поднимают с помощью неподвижного блока, и совершается работа 1000 Дж. На какую высоту поднимают груз (трением пренебречь, g=10Н/кг)?

А) 40 м Б) 2 м В)) 4 м Г) 20 м Д) 7,5 м

8. Груз массой 20 кг равномерно поднимают, действуя на большее плечо рычага с силой 50 Н. Определите меньшее плечо рычага, если большее плечо имеет длину 1м (g=10 Н/кг).

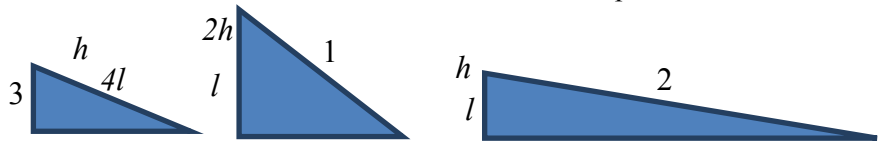
А) 4см Б) 40см В) 50см Г)) 25см Д) 20см

9. Грузы равной массы поднимают равномерно по наклонным плоскостям разной высоты, приложив силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$. Каково соотношение между модулями этих сил (трением пренебречь)?



А) $F_1 = 2F_2$ Б)) $F_2 = 2F_1$ В) $F_1 = F_2$ Г) $F_1 = 4F_2$ Д) $F_2 = 4F_1$

10. Какая наклонная плоскость дает больший выигрыш в силе?



А) 2 и 3 Б) Только 2 В)) Только 3 Г) Только 1 Д) 1 и 2

Раздел 6

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Умения, реализуемые учащимися согласно подстандартам

1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам
1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение
1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде.
3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве.
3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.

Общее количество часов по разделу:	**10 часов**
Малое суммативное оценивание:	**1 час**
Большое суммативное оценивание:	**1 час**

Урок 57 / **Тема: КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Отличает механические колебания от других видов движения. • Представляет наблюдения механических колебаний. • Демонстрирует наблюдения механических колебаний простыми опытами.

Колебательное движение – один из часто встречающихся в природе и технике видов движений. Поэтому изучение, описание его и величин, характеризующих это движение, имеет большое научно-методическое значение.

A Мотивацию, кроме материала, приведенного в учебнике, можно также провести в виде интервью: чем равномерное прямолинейное движение отличается от равномерного движения по окружности? Какими физическими величинами характеризуются эти виды движений? Чем колебательное движение, повторяющееся вокруг неподвижной точки налево-направо, вверх-вниз, отличается от изученных ранее механических движений? Какими физическими величинами они характеризуются? и т. д. На основании предположений учеников формулируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какие движения называются колебательными движениями? Какими приборами можно представить механические колебания?*

B Так как тема не изучалась ранее, то учителю рекомендуется объяснить ее самому. В зависимости от уровня подготовки класса, кроме материала, приведенного в учебнике, можно также тему объяснить с точки зрения энергии колебательного движения. При этом объяснение можно организовать в следующей последовательности:

– в положении равновесия колеблющееся тело обладает минимальной потенциальной энергией;

– при выведении тела из положения равновесия оно получает дополнительную потенциальную энергию;

– если выведенное из положения равновесия колеблющееся тело предоставить самому себе, то оно возвращается в положение равновесия, то есть в положение с минимальной потенциальной энергией;

– при колебательном движении потенциальная энергия превращается в кинетическую и за счет этой энергии колеблющееся тело не останавливается в положении равновесия, а проходит его и продолжает движение;

– при отсутствии силы трения эти превращения энергии повторяются.

Другими словами, колебательное движение может быть выражено повторением изменения энергии.

C Проводится исследование «Ознакомимся с пружинным маятником». Ученикам демонстрируется пружинный маятник и выслушиваются их предположения. Во время исследования ученикам напоминаются известные им понятия об инерции, траектории, перемещении, скорости, ускорения, силе тяжести, силе трения, силе упругости, силе натяжения, продолжается процесс реализации соответствующих стандартов. При проведении исследования учитель должен обратить внимание учеников на правильное измерение длины нити маятника (расстояние от точки крепления нити до центра шарика) и на необходимость отклонения маятника, для начала движения, на 3-6^{o} от положения равновесия. При изучении периода колебания в последующих темах это необходимо учесть. Обсуждение можно провести с помощью вопросов, приведенных в учебнике.

На этапе «Знаете ли вы?» ученики узнают о том, что первые часы с маятником были созданы в 1656 году голландским ученым Гюйгенсом.

D В исследовании «Продолжим изучение колебательного движения» ученики, применив свои знания о математическом маятнике, изучают причины возникновения колебательного движения с точки зрения силы.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока: *периодически повторяющийся (или почти повторяющийся) с течением времени процесс называется механическим колебанием. Процесс, состоящий из повторяющихся с течением времени механических движений, называется колебанием. Для наблюдения колебательного движения используют пружинный (механический) или нитевой (математический) маятник.*

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания».

В качестве домашнего задания ученикам может быть задано изучение движения тени на стене, полученного от вращающегося в горизонтальной плоскости шарика, подвешенного на нити.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page120.xhtml.
2. http://www.fenodevi.com/3sinif-fen-konulari/varliklarin-hareket-ozellikleri?ref=bulabul.com.
3. http://www.dersteknik.com/2015/10/sallanma-hareketine-ornekler-afisi-3.html.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *дифференцирование, представление, демонстрация*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Отличает механические колебания от других видов движения с частными ошибками.	С трудом отличает механические колебания от других видов движения.	В основном правильно отличает механические колебания от других видов движения.	Полностью правильно отличает механические колебания от других видов движения.

Колебательное движения представляет только с помощью учителя.	Представляет колебательное движение с незначительными ошибками.	В основном правильно представляет колебательное движение.	Полностью правильно представляет колебательное движение.
Демонстрирует простыми опытами колебательное движение только с помощью учителя.	Демонстрирует с незначительными ошибками простые опыты колебательного движения.	Частично правильно демонстрирует простыми опытами колебательное движение.	Полностью правильно демонстрирует простыми опытами колебательное движение.

Урок 58 / **Тема:** ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений.
Результаты обучения	• Демонстрирует простые эксперименты по определению численного значения физических величин, характеризующих колебательное движение. • Комментирует связь между характеристиками колебательного движения. • Составляет и решает задачи, связанные с определением отношений между физическими величинами, характеризующими колебательное движение.

A На этапе мотивации демонстрируются маятники, совершающие ускоренное и замедленное колебательное движение вокруг положения равновесия, проводится интервью с помощью вопросов, приведенных в учебнике: что означает ускоренное или замедленное движение маятника? По каким особенностям можно различать механические колебательные движения? На основании гипотез учеников формулируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какие физичекие величины характеризуют механичекие колебания? Как можно определить эти величины?*

B С понятиями «период» и «частота» ученики познакомились при изучении темы «Равномерное движение по окружности». В этой теме знания об этих понятиях углубляются. Опираясь на знания, полученные ранее, ученики изучают теоретический материал, приведенный в учебнике. Измеряемые величины колебательного движения: перемещение, амплитуда, период и частота колебательной системы изучаются на примере математического маятника. Становится ясно, что если маятник отклонить от положения равновесия на небольшой угол, то есть поднять на небольшую высоту h и отпустить, то он возвращается в положение равновесия под действием равнодействующей силы натяжения нити и составляющей силы тяжести (направленной по касательной к дугообразной траектории движения тела маятника). Учитель должен отметить, что так как значение этой силы меняется во время движения, то и

возникшее ускорение тоже является переменным. До сведения учеников необходимо довести, что в крайней точке траектории колеблющегося тела ускорение достигает максимального значения, а скорость равна нулю. Затем ускорение уменьшается, а скорость возрастает. В положении равновесия ускорение равно нулю, а скорость становится максимальной. Но в положении равновесия тело не останавливается, а по инерции продолжает движение в противоположном направлении.

C В исследовании «Определение периода колебания» ученики, воспользовавшись математическим маятником и секундомером, определяют время, затраченное на N полных колебаний и по формуле $T = \frac{t}{N}$ вычисляют период колебаний. Становится ясно, что при изменении амплитуды колебаний или числа колебаний период не меняется. Итак, ученики узнают, что период колебаний не зависит от амплитуды и числа колебаний. Если позволит время, можно, изменив длину нити математического маятника, повторить опыт и продемонстрировать зависимость периода колебаний от длины нити. После проведения исследования создается внутрипредметная связь, проводится кратковременный опрос о том, как можно определить период, частоту обращения, и объясняется понятие «частота колебаний».

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Определение частоты колебаний». Так же, как и в предыдущем исследовании, ученики, меняя амплитуду и число полных колебаний, определяют время, затраченное на N полных колебаний, определяют частоту колебаний, воспользовавшись формулой $\nu = \frac{N}{t}$. Из вычислений становится ясно, что для данного маятника период и частота колебаний неизменны. Если позволит время, можно, изменив длину нити математического маятника, повторить опыт и продемонстрировать зависимость частоты колебаний от длины нити.

E На этапе «Что вы узнали?» ученики, вставляя ключевые слова, завершают текст: *движение маятника от одного амплитудного положения до другого и обратно называется* ***полным колебанием****. Амплитудой называют максимальное отклонение маятника от положения равновесия. Число колебаний за единицу времени называют частотой колебаний. Единицей ее измерения в СИ является Герц. Время, затраченное на одно полное колебание, называется периодом колебаний.*

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания. Задания позволяют ученикам выявить свои умения, навыки и способности мышления. То есть имеется в виду формирование умения демонстрации итогов и формы презентации.

Задание 2. Сколько времени затрачивает маятник с периодом колебаний 2 с на 4 полных колебания?

Дано	Решение	Вычисления
$N = 4$; $T = 2$ с $t - ?$	$T = \frac{t}{N}$, $t = NT$	$t = 4 \cdot 2 = 8$ с Отв.: На это уйдет 8 с.

Задание 3. Маятник за 10с совершает 6 полных колебаний. Какова его частота колебания?

Дано	Решение	Вычисления
$t = 10\ с;\ N = 6$ $\nu - ?$	$\nu = \frac{N}{t}$	$\nu = \frac{6}{10} = 0,6\,Гц$.Отв.: Частота колебаний равна 0,6 Гц.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page120.xhtml.
2. http://www.fenodevi.com/3sinif-fen-konulari/varliklarin-hareket-ozellikleri?ref=bulabul.com
3. http://www.dersteknik.com/2015/10/sallanma-hareketine-ornekler-afisi-3.html.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *демонстрация, комментирование, составление и решение задач.*

I уровень	**II уровень**	**III уровень**	**IV уровень**
Демонстрирует простые эксперименты по определению численного значения физических величин, характеризующих колебательное движение только с помощью учителя.	С трудом демонстрирует простые эксперименты по определению численного значения физических величин, характеризующих колебательное движение.	В основном правильно демонстрирует простые эксперименты по определению численного значения физических величин, характеризующих колебательное движение.	Полностью правильно демонстрирует простые эксперименты по определению численного значения физических величин, характеризующих колебательное движение.
Комментирует связь между характеристиками колебательного движения неправильно.	С трудом комментирует связь между характеристиками колебательного движения.	В основном правильно комментирует связь между характеристиками колебательного движения.	Полностью правильно комментирует связь между характеристиками колебательного движения.
Составляет и решает задачи, связанные с определением отношений между физическими величинами, характеризующими колебательное движение только с помощью учителя.	Самостоятельно составляет, с трудом решает задачи, связанные с определением отношений между физическими величинами, характеризующими колебательное движение.	Частично правильно составляет и решает задачи, связанные с определением отношений между физическими величинами, характеризующими колебательное движение.	Полностью правильно составляет и решает задачи, связанные с определением отношений между физическими величинами, характеризующими колебательное движение.

Урок 59 / **Тема: ВОЛНА. МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Комментирует распространение волны в среде. • Представляет наблюдения по механическим волнам. • Демонстрирует простыми опытами распространение механических волн. • Составляет и решает задачи качественного характера на механические волны.

В этой теме формируются начальные представления о распространении колебаний в упругой среде – «механических волнах».

A Этап мотивации можно провести отлично от текста и вопросов, приведенных в учебнике, например, можно закрепить шнур с одного конца, а другим концом совершать движения вверх и вниз, продемонстрировав тем самым, как горбы (гребни) и впадины сменяют друг друга во время движения, или же продемонстрировать образование волн на поверхности воды в сосуде.

При этом прозвучавшие интересные гипотезы о причине возникновения волн в шнуре и на поверхности воды, о сходствах и различиях их форм записываются на доске и на их основе формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какой процесс движения называется волной? По каким признакам определяется механическая волна?*

B Основной целью исследования «Изучим механические волны» является демонстрация того, что в возникшей волне переносится не вещество, а энергия. Ученики наблюдают за волнами, образованными от падающего камня, и замечают, что теннисный мяч, колеблющийся на поверхности воды, не перемещается, а двигается вверх – вниз. Ученики убеждаются в том, что, несмотря на то, что впадины и горбы волны сменяют друг друга, теннисный мяч, моделирующий движение молекул воды, колеблется на месте, тем самым доказывая, что частицы воды не перемещаются, а колеблются на месте. Конечно, к такому выводу ученики могут прийти лишь при помощи учителя.

C До сведения учеников доводится, что деформация упругого тела не ограничивается возникновением колебания частиц лишь в этом месте, а передает эти колебания соседним частицам и по всему телу в целом. Итак, колеблющееся тело не перемещается, а его энергия передается соседним частицам, которые в свою очередь передают часть этой энергии другим частицам. Таким образом, в теле (твердом, жидком и газообразном) возникают волны. Значит, механические волны возникают в деформированных телах – в упругих средах. По этой причине в вакууме механические волны не возникают, так как там отсутствует деформированная среда.

D На этапе «Применение полученных знаний» проводится исследование «Что еще переносится механическими волнами?». Здесь ученики выясняют, что в возникших сферических и плоских волнах переносится также и форма.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page126.xhtml
2. http://www.fenodevi.com/3sinif-fen-konulari/varliklarin-hareket-ozellikleri?ref=bulabul.com
3. http://www.dersteknik.com/2015/10/sallanma-hareketine-ornekler-afisi-3.html.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *комментирование, представление, демонстрация, составление и решение задач.*

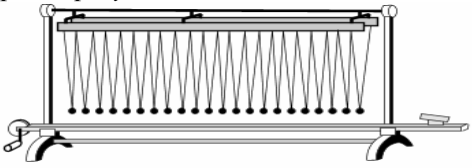
I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Комментирует распространение волны в среде с помощью учителя.	С трудом комментирует распространение волны в среде.	В основном правильно комментирует распространение волны в среде.	Правильно комментирует распространение волны в среде.
Представляет наблюдения о механических волнах с ошибками.	Представляет наблюдения о механических волнах с незначительными ошибками.	Частично правильно представляет наблюдения о механических волнах.	Правильно представляет наблюдения о механических волнах.
Демонстрирует распространение механических волн на простых опытах только с помощью учителя.	Демонстрирует распространение механических волн на простых опытах с незначительными ошибками.	В основном правильно демонстрирует распространение механических волн на простых опытах.	Правильно демонстрирует распространение механических волн на простых опытах.
Составляет и решает задачи качественного характера на механические волны только с помощью учителя.	С трудом составляет и решает задачи качественного характера на механические волны.	В основном правильно составляет и решает задачи качественного характера на механические волны.	Правильно составляет и решает задачи качественного характера на механические волны.

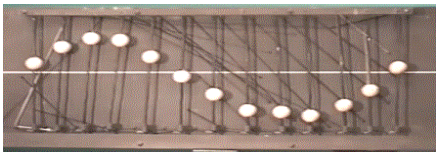
Урок 60 / **Тема:** ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЛН. ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВОЛНУ

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Различает механические волны по видам. • Демонстрирует на опыте простыми приборами виды механических волн. • Составляет и решает задачи, связанные с отношениями между физическими величинами, характеризующими механические волны.

A На этапе мотивации можно воспользоваться волновой машиной. Эта машина позволяет продемонстрировать и продольные, и поперечные волны. Ученикам можно поручить продемонстрировать различия этих волн, получив горбы и впадины, а также сгущения и разряжения связанных шариков волновой машины. Интересные предположения записывают на доске и на их основе формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Сколько существует видов механических волн? В каких средах они могут распространяться? Какими физическими величинами характеризуются механические волны?*





B В зависимости от уровня подготовки класса знакомство с теоретическим материалом можно провести с комментариями учителя или методом активного чтения. Демонстрируется, что при движении шариков волновой машины перпендикулярно направлению распространения волны возникает поперечная волна, а при движении шариков волновой машины вдоль направления распространения волны – продольная волна. Затем рисуются схемы, приведенные в учебнике, и ученикам задается вопрос об определении видов волн. Необходимо отметить, что поперечные волны способны распространяться в телах, обладающих упругими свойствами, то есть в твердых средах. При распространении поперечных волн возникает деформация смещения. При наличии деформации смещения возникшая в твердых телах сила упругости пытается вернуть тело в прежнее положение. В газах и жидкостях сила упругости не возникает, поэтому поперечные волны распространяются лишь в твердых телах. Необходимо отметить, что на поверхностях жидкостей могут возникнуть поперечные волны, но причиной их появления являются сила тяжести и сила поверхностного натяжения. Продольные волны могут распространяться в телах, обладающих упругостью при изменении объема, то есть в жидкостях и газах. При распространении продольных волн возникают деформации

сжатия и растяжения. Из-за того, что такого вида деформации возникают и в твердых, и в жидких, и в газообразных телах, продольные волны расспространяются во всех средах. После этого ученики знакомятся с новой физической величиной – с длиной волны, с ее формулой, и узнают, чему равна длина волны продольной и поперечной волн. Проведя исследование, ученики приходят к выводу, что в шнуре возникают поперечные волны, а в упругой пружине – продольные.

C В первой части исследования «Определим отличия поперечной волны от продольной» ученики, двигая шнур, знакомятся со способом возникновения поперечных волн, а во второй части, сжимая пружину, узнают, как возникают продольные волны. У них возникают различные предположения о явлениях, возникающих в продольных и поперечных волнах. Необходимо сравнить эти предположения с теми, которые были выдвинуты на этапе мотивации и были записаны на доске.

D На этапе «Применение полученных знаний» даны две задачи.

1. Вычислите скорость распространения волны, если длина волны 8 м, а ее частота колебания 55 Гц.

Дано	Решение	Вычисления
$\lambda = 8$ *м;* $\nu = 55$ *Гц* $\upsilon - ?$	$\upsilon = \lambda \cdot \nu$	υ=55 *Гц* · 8 *м* = 440 (*м/с*). Отв.: 440 *м/с*.

2. Определите период колебаний волны, если ее длина 16 м, а скорость распространения 32 м/с.

Дано	Решение	Вычисления
$\upsilon = 32$ *м/с;* $\lambda = 16$ *м* $T - ?$	$T = \frac{\lambda}{\upsilon}$	$T = \frac{16}{32} c = 0?5$ *с. Ответ:* $T =$ *0,5 с.*

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно несколько упростить это задание.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, приведенные в конце темы, данные в разделе «Проверьте свои знания».

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://muhaz.org/dersin-xarakteri--oyredici-dersin-novu--induktiv-ve-deduktiv-i.
2. https://www.youtube.com/watch?v=CL7UDMO_ggg
3. https://www.youtube.com/watch?v=iMPxoi_wJAw

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *дифференцирование, демонстрация, составление и решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Различает виды механических волн с ошибками.	Различает виды механических волн с незначительными ошибками.	В основном правильно различает виды механических волн.	Полностью правильно различает виды механических волн.

Демонстрирует на опыте простыми приборами виды механических волн только с помощью учителя.	С трудом демонстрирует на опыте простыми приборами виды механических волн.	В основном правильно демонстрирует на опыте простыми приборами виды механических волн.	Правильно демонстрирует на опыте простыми приборами виды механических волн.
Составляет и решает задачи, связанные с отношениями между физическими величинами, характеризующими механические волны при помощи учителя.	С трудом составляет и решает задачи, связанные с отношениями между физическими величинами, характеризующими механические волны.	В основном правильно составляет и решает задачи, связанные с отношениями между физическими величинами, характеризующими механические волны.	Правильно составляет и решает задачи, связанные с отношениями между физическими величинами, характеризующими механические волны.

Урок 61: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 14».
1. Отв.: амплитуда. 2. Отв.: 0,2 с; 5 Гц. 3. Отв.: 16 с; 0,0625 Гц.
4. Отв.: 0,05 м; 0,2 м. 5. Отв.: 20 м/с.

Урок 62 / **Тема: ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям.
Результаты обучения	• Представляет наблюдения возникновения звуковых волн. • Демонстрирует способность использования камертона. • Составляет и решает задачи качественного характера, связанные со звуковыми волнами.

В этой теме осуществляется второй этап формирования знаний о звуковых явлениях.

A Мотивацию можно осуществить на материале, данном в учебнике. Так, например, ученики знают, что если приложить крупную ракушку к уху, то можно услышать шум прибоя морских волн, даже далеко от моря. Однако не все они знают причину этого явления. Поэтому во время обсуждения этого явления будут предложены разные гипотезы и на основании предположений учеников формулируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Как происходит возникновение и расспространение звука? Все ли звуки слышит человек?*

B Исследование «Что заставляет совершать колебание маятник?» представляет интерес для учащихся: металлический шарик сталкивается со стенкой коробки из кальки, и пластмассовый шарик, покоящийся в другой коробке, выскакивает из нее. Причиной этого является то, что звук заставляет колебаться воздушную прослойку между коробками. Эти колебания, распространяясь в среде, доходят до тонкой

стенки другой коробки и приводят ее в колебательное движение. Звуковые волны, как и механические, распространяются в средах.

Обсуждение задания можно провести с помощью вопросов, приведенных в учебнике. Во время обсуждения исследования для ответов на вопросы, возникающие у учеников, можно воспользоваться направляющими вопросами.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями необходимо привлечь их к работе в группах с более активными учениками.

C Различными способами проводится знакомство с теоретическим материалом, приведенным в учебнике. Обсуждаются возникшие вопросы. При этом можно воспользоваться с приготовленными заранее слайдами и картинками о механическом движении. Ученикам можно предложить издать звук, прикрыв горло рукой. При этом они заметят дрожание под рукой. Голосовые связки колеблются, и возникает звук. Если прижать один конец линейки к столу, а другой конец привести в колебательное движение, то мы услышим звук. Линейка окружена воздухом. Колеблющаяся линейка заставляет колебаться воздух вокруг себя. Эти колебания доходят до нашего уха и приводят в колебательное движение барабанную перепонку, имеющуюся в ухе, и мы воспринимаем это как звук. В воздухе, как и в других газах, звуковые волны распространяются в виде продольных волн.

Колебания с частотой примерно от 20 до 20000 Гц, дойдя до органа слуха – уха, вызывают специфические ощущения – звуки. Согласно этим признакам их называют звуковыми, или акустическими волнами. Звуковые волны доходят до слуховых органов за счет промежуточной среды. Восприятие этих колебаний связано с физиологическими особенностями.

D В группах проводится исследование «Источником звука является колеблющееся тело». Проведя это исследование, ученики еще раз убеждаются в том, что источником звука является колеблющееся тело. Шарик, подвешенный на нити, приводится в контакт со звучащим камертоном и начинает колебаться. Если ударить резиновым молоточком по одному концу камертона, то этот конец камертона сгущает частицы воздуха, прилегающие к нему, а другой конец разряжает частицы воздуха. Сгущение и разряжение передается соседним частицам воздуха, и как следствие, возникает звук.

E На этапе «Применение полученных знаний» в группах проводится исследование «Может ли звук распространяться в воде?», где выясняется то, что скорость звука в воде больше, чем скорость звука в воздухе.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, данные в конце темы, в разделе «Проверьте свои знания»:

2. Во время сбора меда пчела совершает 250 взмахов крыльев за одну секунду. Какова частота движения крыльев, и слышим ли мы его звук?

Решения: $\nu = \frac{N}{t} = \frac{250}{1}\frac{1}{c} = 250 Гц$. *Это слышимая ухом частота колебаний.*

3. Иногда в космическом пространстве происходят очень мощные взрывы звезд. Почему мы не слышим звуков этих взрывов?

Задание, данное на этапе «Проект», рекомендуется дать на дом. Ученики могут написать эссе об итогах исследования «Изготовим простой телефон», проведенного дома.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page132.xhtml
2. https://www.slideshare.net/AliyaAhmadova/ss-dalalar-7-hmdova-aliy.
3. https://www.youtube.com/watch?v=or3hk_5QX7E

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представляет, демонстрирует, составляет и решает задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Представляет наблюдения возникновения звуковых волн только с помощью учителя.	С трудом представляет наблюдения возникновения звуковых волн.	В основном правильно представляет наблюдения возникновения звуковых волн.	Правильно представляет наблюдения возникновения звуковых волн.
Не может демонстрировать способность использования камертона.	С незначительными ошибками демонстрирует способность использования камертона.	Частично правильно демонстрирует способность использования камертона.	Правильно демонстрирует способность использования камертона.
Составляет и решает задачи качественного характера, связанные со звуковыми волнами, лишь с помощью учителя.	С трудом составляет и решает задачи качественного характера, связанные со звуковыми волнами.	В основном правильно составляет и решает задачи качественного характера, связанные со звуковыми волнами.	Правильно составляет и решает задачи качественного характера, связанные со звуковыми волнами.

Урок 63 / Тема: СКОРОСТЬ ЗВУКА. ЭХО

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.1.2. Проводит измерения и вычисления физических величин соответствующих механических явлений. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Обьясняет, от чего зависит скорость распространения звуковой волны. • Демонстрирует простые опыты по измерению скорости звука. • Комментирует информацию о причине возникновения и применении эхо. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на вычисление и применение скорости звука.

A Урок рекомендуется начать с создания внутрипредметной связи. Например, основываясь на знаниях учеников о распространении звуковых волн, полученных ранее, можно привести примеры на отражение звука – эхо. При этом можно воспользоваться слайдами и фильмами на данную тему. Можно спросить у учеников, где они встречались с такими явлениями. Затем необходимо приступить к изучению материала, приведенному в учебнике, и вопросам к нему. Изучается таблица скоростей звука в различных средах и выясняется, что скорость звука в воздухе меньше его скорости в других средах. А от чего зависит скорость звука? Скорость распространения звука зависит от упругих свойств среды. Поэтому звук в твердых телах обладает наибольшей скоростью. Выслушиваются и записываются предположения учеников на доске, затем формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *В какой среде звук распространяется с большей скоростью? В чем важность знания скорости звука?*

B Проведя исследование «В какой среде скорость звука наибольшая?», ученики приходят к выводу, что в воде звук распространяется быстрее и слышимость его четче. До сведения учеников доводится, что при одних и тех же условиях скорость звука в различных газах разная. Скорость звука также зависит от температуры и влажности воздуха. На скорость звука также влияет ветер. По направлению ветра звук распространяется дальше.

Итоги обсуждения записываются в рабочие листки. Обсуждение итогов можно провести также при помощи вопросов, приведенных в учебнике. В исследовании ученики выясняют, в какой среде скорость звука больше. При этом для развития способности мышления у учеников целесообразно организовать обсуждение скорости звука в различных газах.

C Из–за того, что теоретический материал в учебнике простой и короткий, рекомендуется организовать ознакомление с ним в группах, а затем уже раздать

рабочие листки с вопросами для представления презентаций. Звуковые волны, отраженные от какого-либо препятствия, после сложения либо усиливают друг друга, либо ослабляют. Например, очень часто звук, исходящий от телевизора, отражается от стен, потолка, мебели, слышится в какой-то части комнаты очень хорошо, а в какой-то слабо. Если звук, отраженный на границе раздела двух сред (например, на границе раздела воздух – скала), доходит до уха после прекращения звука, то он слышится отдельно. Поглощение и отражение звука учитывается при строительстве зданий. Каждый архитектор при проектировании кинотеатров, театров, концертных залов или других подобных сооружений, рассчитанных на большую аудиторию, учитывает многократное отражение звука от стен, потолка и так далее.

D На этапе «Применение полученных знаний» решаются задачи:

Задача 1. Эхо звука было услышано через 2с. Определите расстояние до препятствия (скорость распространения звука в воздухе 340 м/с).

Дано	Решение	Вычисления
$t=2c;\ \upsilon_з=340\ м/с$ $h=?$	$h=\frac{\upsilon\cdot t}{2}$	$h=\frac{340\cdot 2}{2}\frac{м}{с}\cdot с=340м$

Задача 2. Раскаты грома были услышаны через 8 с после вспышки молнии. На какой удаленности от наблюдателя произошел удар молнии (скорость распространения звука в воздухе равна 340 м/с).

Дано	Решение	Вычисления
$t=8мин=480с;\ \upsilon_з=340\ м/с$ $s=?$	$s=\upsilon\cdot t$	$s=340\frac{м}{с}\cdot 480с=163200м=163{,}2км$

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке.

F Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания.

В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.

Электронные ресурсы.

1. http://ederslik.edu.az/books/15/units/unit-6/page136.xhtml
2. https://www.youtube.com/watch?v=51IBhHv3Hh4
3. https://www.youtube.com/watch?v=Xml2CFEvaVg

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представляет, демонстрирует, составляет и решает задачи*.

I уровень	**II уровень**	**III уровень**	**IV уровень**
С серьезными ошибками обьясняет, от чего зависит скорость распространения звуковой волны.	С незначительными ошибками обьясняет, от чего зависит скорость распространения звуковой волны.	В основном правильно обьясняет, от чего зависит скорость распространения звуковой волны.	Правильно обьясняет, от чего зависит скорость распространения звуковой волны.
Демонстрирует простые опыты по измерению скорости звука только с помощью учителя.	С трудом демонстрирует простые опыты по измерению скорости звука.	В основном правильно демонстрирует простые опыты по измерению скорости звука.	Правильно демонстрирует простые опыты по измерению скорости звука.

Комментирует информацию о причине возникновения и применении эха с серьезными ошибками.	Комментирует информацию о причине возникновения и применении эха с незначительными ошибками.	В основном правильно комментирует информацию о причине возникновения и применении эха.	Правильно комментирует информацию о причине возникновения и применении эха.
Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на вычисление и применение скорости звука только с помощью учителя.	С трудом составляет и решает задачи качественного и количественного характера на вычисление и применение скорости звука.	В основном правильно составляет и решает задачи качественного и количественного характера на вычисление и применение скорости звука.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера на вычисление и применение скорости звука.

Урок 64: **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Выполняются задания, данные в «Упражнении – 15».

1. Отв.: 2 м. 2. Отв.: 0,05 м. 3. Отв.: 10 м. 4. Отв.: 4500 м. 5. Отв.: 1440 м/с.

Урок 65 / **Тема:** **ВОЛНЫ, НЕ ВОСПРИНИМАЕМЫЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ СЛУХОМ. СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение. 1.1.4. Демонстрирует свои наблюдения механического движения в обобщенном виде. 3.2.1. Объясняет принцип работы простых механических устройств, используемых в технике и на производстве. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Классифицирует звуковые волны по частотам. • Различает сейсмические волны по видам. • Составляет и решает задачи качественного и количественного характера на применение звуковой волны.

A Одним из природных явлений, наблюдаемых в жизни, является землетрясение. Этап мотивации можно организовать, создав межпредметную связь с «Географией». Рекомендуется дать информацию о землетрясениях, происходящих в нашей стране. Для образования представления о видах землетрясений необходимо сравнить результаты землетрясений равной силы. Чтобы ввести понятие о неслышимых человеком звуках, необходимо создать межпредметную связь с предметом «Познание мира», основываясь на знаниях учеников о летучих мышах и дельфинах. Если технические возможности кабинета физики позволяют, то можно воспользоваться фильмами из учебника «Мультимедийная физика». Можно

использовать примеры и вопросы к ним из учебника. На основании предположений учеников формируются исследовательские вопросы.

Исследовательские вопросы. *Какие звуки слышит человек? Почему человек до сих пор не может заранее определить время землетрясения?*

В Чтобы привлечь внимание учеников к теоретическому материалу, приведенному в учебнике, необходимо обратиться к классу с вопросом: «Может ли человек слышать все звуки?», дать им 5 минут на прочтение материала, а затем ответить на вопрос: «Каждый ли звук слышим человеческим ухом?» Человеческое ухо слышит звуки, лежащие в диапазоне от 16 Гц до 20000 Гц. Звуки с частотой больше 20000 Гц называются ультразвуком, а звуки с частотой меньше 16 Гц называются инфразвуком. Учитель отмечает, что некоторые животные слышат инфразвук, а некоторые ультразвук. Слоны, кроме обычных звуков, слышат еще и инфразвуки. Дельфины и летучие мыши слышат ультразвуки. Собаки воспринимают ультразвуки. Это их свойство используется в цирке. Например, дрессировщик дает собаке команду пролаять семь раз. После того, как собака пролает семь раз, дрессировщик ультразвуковым свистком дает знать, что лаять больше не надо. Зрители, не слышащие ультразвук, думают, что собака умеет считать.

Эхолоты, основываясь на явлении отражения ультразвука, дают возможность измерить глубину морей. С корабля к морскому дну посылается короткий ультразвуковой сигнал. Этот сигнал, отражаясь, возвращается обратно. Фиксируется время, затраченное на этот путь, и вычисляется глубина моря. Точность в измерении глубины моря ультразвуковыми эхолотами делает их очень востребованными.

С На данном этапе проводится исследование «Какова глубина моря?» Целью этого исследования является ознакомить учащихся с тем, как эхолот определяет глубину моря, и развить умение решать задачи:

Дано	Решение	Вычисления
$\nu = 30$ кГц $= 30000$ Гц $\lambda = 5$ см $= 0{,}05$ м $t = 10$ с υ –? h – ?	$\upsilon = \lambda\nu$ $h = \frac{\upsilon t}{2}$	$\upsilon = 30000 \cdot 0{,}05 = 1500$ м/с $h = \frac{1500\frac{м}{с} \cdot 10с}{2} = 7500м$

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими способностями можно несколько упростить это задание. Например, по рисунку, приведенному в учебнике, нарисовать схему звуковых волн, исходящих и возвращающихся в эхолот. Целесообразно объяснение сопровождать демонстрацией слайдов.

Для экономии времени остаток теоретического материала учитель объясняет сам. Излагается материал, сопровождающийся показом слайдов об инфразвуках и сейсмических волнах. Необходимо отметить, что сейсмические волны, состоящие из продольных и поперечных волн, бывают трех видов: L-типа, S-типа и P-типа. Волны P-типа являются продольными волнами, поэтому создают на поверхности Земли сжатия и разряжения. Волны S-типа являются поперечными, поэтому распространяются по поверхности Земли перпендикулярно направлению колебания. Волны L-типа тоже являются поперечными, но, распространяясь по поверхности Земли, вызывают катастрофические разрушения.

D На этапе «Применение полученных знаний» выполняется практическое задание, посвященное сейсмическим волнам. Выполняя это задание, ученики знакомятся с методом определения эпицентра землетрясения физическими методами.

E Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит самостоятельному обобщению знаний, полученных учениками на уроке. Оно позволяет ученикам лучше понять отдельные части этой темы. Используя ключевые слова, ученики завершают данный текст.

F Для самооценивания ученики могут выполнить задания, приведенные в конце темы, данные в разделе «Проверьте свои знания». Целесообразно эти задания выполнить в классе.

Задание, данное на этапе «Проект», рекомендуется дать на дом. Ученики, используя дома ресурсы Интернета, должны написать эссе на тему «Мир животных и инфразвук».

Электронные ресурсы.

1. https://www.youtube.com/watch?v=yaO2KMA87z0
2. https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *классифицирование, дифференцирование, составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Не может классифицировать звуковые волны по частотам.	С незначительными ошибками классифицирует звуковые волны по частотам.	В основном правильно классифицирует звуковые волны по частотам.	Правильно классифицирует звуковые волны по частотам.
Различает сейсмические волны по видам лишь с помощью учителя.	С трудом различает сейсмические волны по видам.	Частично правильно различает сейсмические волны по видам.	Правильно различает сейсмические волны по видам.
Составляет с помощью учителя задачи качественного и количественного характера на применение звуковой волны, но не может их решать.	Свободно составляет и с трудом решает задачи качественного и количественного характера на применение звуковой волны.	Свободно составляет и в основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение звуковой волны.	Свободно составляет и правильно решает задачи качественного и количественного характера на применение звуковой волны.

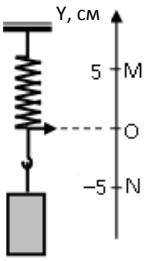
МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 6

1. На одно и то же количество колебаний I маятник затрачивает 5 с, а II маятник 15 с. Сравните периоды и частоты колебаний маятников.

А) $T_2 = 3T_1,\ \nu_1 = \nu_2$ Б) $T_2 = 3T_1,\ \nu_2 = 3\nu_1$ В) $T_1 = 3T_2,\ \nu_2 = 3\nu_1$

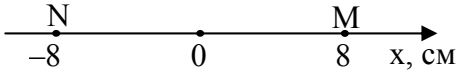
Г)) $T_2 = 3T_1,\ \nu_1 = 3\nu_2$ Д) $T_1 = 5T_2,\ \nu_1 = 5\nu_2$

2. Пружинный маятник колеблется вокруг положения равновесия О между точками М и N. Определите период и частоту колебаний, если маятник от точки М до точки О проходит за 1,25 с.



А) 2,5 с; 0,4 Гц Б)) 5 с; 0,2 Гц
В) 4 с; 0,25 Гц Г) 1,25 с; 0,8 Гц
Д) 2 с; 0,5 Гц

3. Какой путь пройдет колеблющаяся между точками N и M материальная точка за время, равное половине периода колебаний?



А) 0,32 м Б)) 0,16 м В) 0,08 м Г) 0 м Д) 0,8 м

4. В каких средах звуковые волны не распространяются?
1 - твердых телах; 2 - жидкостях; 3 - газах; 4 - вакууме; 5 - плазме.
А) Только 5 Б) 4 и 5 В)) Только 4 Г) Только 5 Д) 1, 2, 3 и 5

5. В какой среде скорость распространения звука больше: 1- в верхних слоях атмосферы; 2 - в нижних слоях атмосферы; 3 - в космосе; 4 - на поверхности Луны.
А) Только 3 Б) Только 4 В) 3 и 4 Г) 2 и 3 Д)) Только 2

6. Длина волны, распространяющейся со скоростью 2,5 м/с, равна 0,1 м. Определите частоту колебаний источника.
А)) 2,5Гц Б) 0,25 Гц В) 25 Гц Г) 0,025 Гц Д) 0,1 Гц

7. Ультразвуковой сигнал, посланный к морскому дну, возвращается через 4,5 с. Определите глубину моря. (Скорость звука в воде равна 1500 м/с).
А) 3000м Б) 300м В)) 3375м Г) 337,5м Д) 6750 м

8. Как изменится частота колебаний маятника, если амплитуду уменьшить в 2 раза?
А)) не изменится Б) уменьшится в 2 раза В) увеличится в 4 раза
Г) уменьшится в 4 раза Д) увеличится в 2 раза

9. Звук падения в воду камня, брошенного со скалы, слышится через 4 с после начала падения. Определите высоту скалы. (Скорость звука в воздухе равна 340 м/с).
А) 850 м Б) 1360 м В) 1600 м Г) 6800 м Д)) 680 м

10. Сейсмические волны L-типа распространяются от эпицентра со скоростью 4 км/с. На какое расстояние эти волны распространятся за 20 с?
А) 2000 км Б) 20 м В)) 80 км Г) 800 км Д) 200 м

ОБРАЗЦЫ ПОУРОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Урок 6 / **Тема: ГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ**

Подстандарты	1.1.2. Комментирует механическое движение по признакам. 1.1.3. Составляет и решает задачи на механическое движение.
Результаты обучения	• Графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение. • Решает простые графические задачи качественного и количественного характера на прямолинейное равномерное и - переменное движение.
Тип урока	Индуктивный
Используемые формы работы	Работа со всем классом, индивидуальная работа
Используемые методы	Мозговой штурм, наблюдение, исследование, обсуждение, презентация
Межпредметная интеграция	М.2.1.1, 2.3.1., 3.2.3., 5.1.2.
Оборудование	Рабочие листки (в клетку), листки для наблюдения, плакаты, линейка, разноцветные ручки, компьютер, проектор, интерактивная доска mimio или Promethean.

Мотивация

Учитывая то, что ученики уже обладают определенными знаниями, умениями и навыками, целесообразно начать урок с обсуждения. На таких уроках ученики учатся высказывать самостоятельно свое мнение, при этом формируется умение обобщать и развивается критическое мышление. Задаются вопросы о зависимостях типа $y=k\cdot x$ и $y=k/x$, изученного на уроках математики, графики рисуются на доске.

Учитель может задавать такие вопросы: – Какой формулой выражается прямая пропорциональность? Каков график зависимости величин, например, у от х, при такой зависимости? Как он строится? Какова формула зависимости величин, например, у от х, при обратной пропорциональности? Как называется график обратной пропорциональности?

Выслушиваются ответы учеников. На доске записывается вопрос для исследования, озвученный учителем. Учитель может классу задать вопрос.

Исследовательский вопрос. *Какова разница между графиками прямолинейного равномерного и переменного движения?*

Проведение исследования.

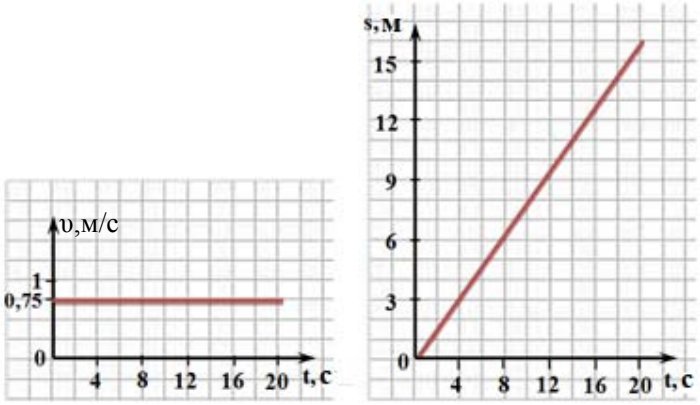
Проводится исследование «Как движется эскалатор?». Ученик читает для своей группы условие задачи и приглашает их к обсуждению. При этом могут обсуждаться вопросы, приведенные в учебнике. Согласно таблицам ученики строят графики зависимостей скорость-время и путь-время. Эти же графики рисуются в рабочих листках.

Дифференцированное обучение. Для активизации учащихся с низким показателем обучения или с ограниченными физическими возможностями можно нес-

колько упростить это задание, например, они могут перерисовать графики, построенные одноклассниками, в рабочие листки.

Обмен информацией и ее обсуждение.

Группы представляют нарисованные графики.



Физический смысл графиков, полученных в презентациях групп, может быть выявлен с помощью вопросов, представленных на этапе «Обсуждение итогов». Учитель и другие ученики могут дополнительно задать вопросы:

- К какому итогу по поводу движения эскалатора мы приходим?
- Как изменится график зависимости скорость-время при прямолинейном равномерном движении, если изменится направление движения эскалатора?
- Можете ли вы привести примеры прямолинейного равномерного движения, наблюдаемого в природе?
- К какому выводу можно прийти, изучая график путь-время при прямолинейном равномерном движении?

Обобщение и результат.

Учитель обращается к ученикам с вопросами: – Как вы считаете, для чего нужен график зависимости величин? В графике скорость-время при прямолинейном равномерном движении, какая величина является переменной, а какая неизменной? Почему при прямолинейном равномерном движении график скорости параллелен оси абсцисс? Какая величина является переменной, а какая постоянной в графике путь-время при прямолинейном равномерном движении?

Ответы учеников обобщаются, и подводятся итоги.

Ученики знакомятся с теоретическим материалом, приведенным в учебнике. Во время чтения учитель с помощью наводящих вопросов привлекает внимание учеников к следующим моментам:

– *Обратите внимание, почему* на оси абсцисс откладывают время, а на оси ординат *путь* или *скорость*?

– Сравните функцию линейной зависимости $y = k{\cdot}x$ с формулой $s = \upsilon \cdot t$. Какие величины в этих формулах являются переменными, а какие постоянными?

– Подумайте, почему прямолинейное равномерное движение выражается двумя графиками, то есть графиками скорость-время и путь-время?

– Почему при прямолинейном равномерном движении, несмотря на то, что скорость определяется выражением $\upsilon = s/t$, она остается постоянной?

– Обратите внимание на рациональность определения пройденного пути по графику зависимости скорости от времени при прямолинейном равномерном движении.

Учитель напоминает о предположениях, выдвинутых в начале урока, и сравнивает их с полученными учениками знаниями.

Творческое применение.

На этапе «Применение полученных знаний» выполняется задание «Определите пройденный путь по графику движения с переменной скоростью». На данном этапе урока необходимо ученикам дать возможность высказывать свои мысли по методам решения графических задач. В качестве образца учитель разбирает один из графиков, определяя пройденный путь, вычислив площадь геометрической фигуры, образованной графиком скорость-время. Рекомендуется поручить вычисления на доске одному из учеников.

Определите путь по графику переменного движения:

1. Определите по графику скорость-время путь, пройденный велосипедистом при свободном спуске с горы.

Надо еще раз отметить, что пройденный путь численно равен площади фигуры, образованной между графиком скорости и осью абсцисс,– треугольника и равен:

$s = (\upsilon \cdot t)/2 = (10 \cdot 6)/2 = 30$ *м.*

2. Расстояние, пройденное автомобилем во время торможения до полной остановки: при этом ученикам необходимо дать информацию о тормозном пути и начальной скорости, напомнить еще раз, что пройденный путь численно равен площади фигуры, образованной между графиком скорости и осью абсцисс, треугольника и равен: $s_t = (\upsilon_0 \cdot t_t)/2 = (15 \cdot 12)/2 = 90$ *м.*

3. Путь, пройденный автобусом при достижении очередной остановки: согласно этому графику, пройденный путь равен сумме площадей двух фигур – четырехугольника и треугольника: $s = s_1 + s_2 = \upsilon \cdot t + (\upsilon \cdot t)/2 = 12 \cdot 4 + (12 \cdot 4)/2 = 72$ *м.*

Дифференцированное обучение. Ученикам с высокими показателями обучения можно предложить альтернативные задачи. Обычно ученики с большим интересом выполняют экспериментальные задачи и проводят наблюдения. Например, определите путь, пройденный игрушечным автомобилем, заведенным пружинным механизмом, в классе. Определите затраченное на это время, а затем постройте графики скорость – время и путь – время.

Оценивание. Задание, данное в разделе «Что вы узнали?», является интерактивной стратегией, называемой «Клоз» (от анг. Close – «закрытый»). Как и при изучении других предметов, оно выполняется с большим рвением. Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания и позволяет выявить скрытые стороны темы. В зависимости от оставшегося времени это задание может быть выполнено в классе или задано учителем на дом. Эти задания закладывают основу для оценивания.

Электронные ресурсы.

1. http://www.musabiqe.edu.az/archive/nominantlar_2015.php/2015/870256/?author=
2. http://www.vitaminegitim.com/lise/detay/duzgun-dogrusal-hareketin-hiz-zaman-grafigine-bakarak-konum-zaman-grafigini-cizme?i=TR210230CD_03E

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *представление, решение задач.*

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Серьезными ошибками графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение.	Графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение с незначительными ошибками.	В основном правильно графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение.	Правильно графически представляет прямолинейное равномерное и переменное движение.
Не может решать простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении.	Простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении решает с помощью учителя.	В основном правильно решает простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении.	Правильно решает простые графические задачи качественного и количественного характера о прямолинейном равномерном и переменном движении.

Урок 10**: РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Подстандарты	2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ.
Результаты обучения	• Составляет и решает простые задачи качественного и количественного характера на тему давления твердых тел, жидкостей и газов.
Тип урока	Индуктивный.
Используемые формы работы	Работа со всем классом, работа в группах, индивидуальная работа.
Используемые методы	Мозговой штурм, исследование, анализ, презентация, задание.
Межпредметная интеграция	М. 1.2.1, 1.3.1, 4.1.1.
Оборудование	Рабочие листки, листки для наблюдения, плакат, компьютер, проектор, интерактивная доска mimio или Promethean

Уроки решения задач рекомендуется организовать в виде дискуссий. На таких уроках ученики высказывают свои мнения по поводу решаемых задач. Обсуждают методы их решений. При этом учитель разъясняет условия задачи и помогает выбрать пути ее решения. В сравнительных задачах рекомендуется воспользоваться диаграммой Венна, а в задачах с обсуждением – концептуальными таблицами.

Чтобы обеспечить развивающую роль задач, необходимо ученикам предоставить определенную свободу. Нет необходимости объяснять решение каждой задачи.

Достаточно показать решение одной типовой задачи. Решение задач целесообразно провести в следующей последовательности.

<table>
<tr><th colspan="3">Изучение условия задачи</th></tr>
<tr><td colspan="2">Условие задачи</td><td>Вопросы к условию задачи</td></tr>
<tr><td colspan="2">Давление столба воды на дно сосуда равно 44кПа. Такое же давление на дно оказывает столб керосина. Определите высоту столба воды и керосина в сосуде ($\rho_в$= 1000 кг/м^3, $\rho_к$= 800 кг/м^3, g = 10 м/с^2).</td><td>1. Чему равно давление столба воды на дно сосуда?
2. Чему равно давление столба керосина на дно сосуда?
3. У какой жидкости, в зависимости от плотности, высота столба будет больше?</td></tr>
<tr><th colspan="3">Решение задачи</th></tr>
<tr><td>Вопросы по теме, к которой относится задача</td><td colspan="2">1. Что называют давлением? В каких единицах измеряется давление?
2. От чего зависит давление жидкости на дно и стенки сосуда?
3. Выразите основными единицами измерения системы Си давление в 1 Па.
4. От каких величин зависит гидростатическое давление?</td></tr>
<tr><td>Формула задачи</td><td colspan="2">Гидростатическое давление прямо пропорционально плотности жидкости и высоте столба жидкости:
$p_в = \rho_в \cdot g \cdot h_в \rightarrow h_в = \frac{p_в}{\rho_в \cdot g}$; $p_к = \rho_к \cdot g \cdot h_к \rightarrow h_к = \frac{p_к}{\rho_к \cdot g}$</td></tr>
<tr><th colspan="3">Написание условия задачи и приведение в одну систему.</th></tr>
<tr><td>Дано:
p =44 кПа
$\rho_в$ =1000 кг/м^3
$\rho_к$ = 800 кг/м^3
g = 10 м/с^2
$h_в$–? $h_к$–?</td><td colspan="2">p = 44 кПа = 44000 Па
Определение единицы измерения:
$[h] = \frac{[p]}{[\rho][g]} = \frac{Па}{\frac{кг}{м^3}\frac{м}{с^2}} = \frac{м^3 кг^2 с^2}{м^2 с^2 кг^2} = м$</td></tr>
<tr><th colspan="3">Решение задачи</th></tr>
<tr><td colspan="3">Определим высоту столба жидкости:
$h_в$ = 44000/(1000·10) = 4,4 м; $h_к$ = 44000/(800·10) = 5,5 м.</td></tr>
</table>

В домашнем задании рекомендуется учесть ошибки, допущенные учеником при работе в рабочих листках, задав индивидуальные задачи, заполняющие пустоты в знаниях. 4-ю задачу можно дать на дом.

Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *составление и решение задач*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Составляет и решает простые задачи качественного и количественного характера на тему давления твердых тел, жидкостей и газов лишь с помощью учителя.	Свободно составляет и с трудом решает простые задачи качественного и количественного характера на тему давления твердых тел, жидкостей и газов.	Свободно составляет и в основном правильно решает простые задачи качественного и количественного характера на тему давления твердых тел, жидкостей и газов.	Свободно составляет и полностью правильно решает простые задачи качественного и количественного характера на тему давления твердых тел, жидкостей и газов.

Урок 47/ **Тема:** УСЛОВИЕ ПЛАВАНИЯ ТЕЛ: ПЛАВАНИЕ ТЕЛ, ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ

Подстандарты	2.1.3. Различает вещества по механическим свойствам. 2.1.4. Решает задачи на механические свойства веществ. 3.1.1. Использует приборы и устройства по механическим явлениям. 3.2.2. Объясняет роль физики в создании и развитии механических устройств.
Результаты обучения	• Демонстрирует простые опыты на условие плавания тел. • Объясняет условие плавания тел. • Решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.
Тип урока	Индуктивный.
Используемые формы работы	Работа со всем классом, работа в группах, индивидуальная работа.
Используемые методы	Мозговой штурм, получение понятия, разветвление, наблюдения, исследование, моделирование, рассказывать, объяснять – слушать, понимать, презентация, задание.
Межпредметная интеграция	Мат. 1.1.2, 2.1.2, 2.2.3, П.м. 1.1.1., Хим.1.2.1.
Оборудование	Рабочие листки, листки для наблюдения, плакат, мел, сосуд с жидкостью, куски пластилина, три тела: деревянный брусок, алюминиевый цилиндр, картофельный ломтик; два лабораторных стакана: один заполненный чуть больше чем наполовину чистой водой, другой с пересоленной водой, компьютер, проектор, интерактивная доска mimio или Promethean.

Мотивация. Мотивацию можно провести различными способами:

1. ***Мозговой штурм.*** Демонстрируется опыт плавания тела в жидкости, всплывание его на поверхность жидкости и погружение его на дно жидкости в зависимости от соотношения между силой Архимеда и силой тяжести. Например, картофель (или сырое яйцо) погружается вначале в пресную воду – оно тонет, погружаясь на дно, а затем в подсоленную – погружается и плавает внутри жидкости. Но если картофель погрузить в насыщенную солью воду, он будет плавать на поверхности жидкости. Для демонстрации воздухоплавания можно воспользоваться мыльными пузырями.

Подготовленные заранее вопросы можно написать на доске или же задать устно. Например: – Почему картофель утонул в воде? Почему картофель плавает внутри подсоленной воды? Почему картофель всплывает на поверхность пересоленной воды?

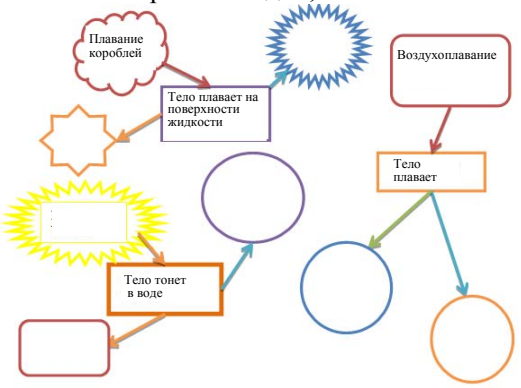
Высказанные учениками предположения обобщаются и записываются на доске.

2. Эксперимент проводится с помощью модели корабля, имеющегося в лаборатории: аквариум заполняется водой, на поверхность воды помещается «корабль». Если «корабль» заполнить воздухом при помощи насоса, то он плавает на поверхности воды, но если выпустить воздух и заполнить его водой, то он посте-

пенно тонет. После проведения эксперимента необходимо обратиться к классу с вопросами:

– Почему при заполнении «корабля» воздухом он плавает на поверхности воды? Почему, если выпустить воздух и заполнить «корабль» водой, то он тонет?

3. Можно применить метод кластера (разветвления): в одну клетку таблицы разветвления записывается явление, а ученики в пустые клетки записывают свои наблюдения этого явления.



4. Можно организовать дискуссию по рисункам, приведенным в учебнике. Для выявления знаний учеников можно задать вопросы типа: «Почему громоздкие стальные корабли не тонут в водах морей и океанов, а плавают по ним?», «Почему айсберги не тонут в водах океанов?», «Что поднимает аэростаты в воздух?», «Почему некоторые тела плавают в воде и парят в воздухе, а другие нет?» Если технические возможности кабинета физики позволяют, то можно воспользоваться слайдами и учебником «Мультимедийная физика».

Исследовательский вопрос. *Какое условие должно выполняться для плавания тела в жидкости?*

Проведение исследования. На данном этапе проводится исследование «Как меняется вес тела при погружении его в жидкость?». Исследование можно провести в группах или парами. Учеников может удивить то, что пластилиновый шарик тонет в воде, а кораблик, сделанный из этого пластилина, плавает на поверхности воды. Если исследование проводится в группах, то можно задать следующие вопросы:

I группа: – Почему пластилиновый шарик тонет в воде, а «кораблик», сделанный из этого пластилина, плавает? Обоснуйте ответ и приведите другие примеры на это явление.

II группа: – Какие силы действуют на пластилиновый шарик и «кораблик»? Покажите эти силы схематично, сравните их направления и точки приложения.

III группа: – Пластилиновый шарик тонет в воде, а кораблик нет. Объясните явление, сравнив плотности и объем тел.

IV группа: – Что нужно сделать для того, чтобы плавающий на поверхности воды пластилиновый кораблик затонул?

Обмен информацией и ее обсуждение. В рабочих листках ученики отвечают на вопросы, приведенные в учебнике, в разделе «Обсудите результаты». При этом можно поручить ученикам во время обсуждения использовать схемы и картинки. Представитель каждой группы делает презентацию. Происходит обмен информацией. Учитель и другие ученики могут задать возникающие вопросы:

– С какой силой Земля притягивает к себе пластилиновый шарик и кораблик? Действует ли на них сила Архимеда? Какие силы действуют на эти тела в воде?

Одинаковы ли по модулю и направлению равнодействующие этих сил, действующих на эти тела?

Ученики приходят к выводу, что на «кораблик» и шарик, кроме силы тяжести, действует еще и выталкивающая сила.

Обобщение и результат. На данном этапе ответы учеников обобщаются и делаются выводы. Новые знания можно приобрести в виде интервью.

Учитель: – Какие силы действуют на погруженное в жидкость тело? Как ведет себя погруженное в жидкость тело, если сила тяжести, действующая на него, больше силы Архимеда ($F_m > F_A$)? Кто напишет неравенство между силами и их выражения?

К доске приглашаются несколько учеников. Учитель вместе с учениками обсуждает вопрос, объясняет соответствующую теорию. Для получения результата учитель дает следующее задание: – Докончите предложение: «Если плотность тела больше плотности жидкости, то оно …»

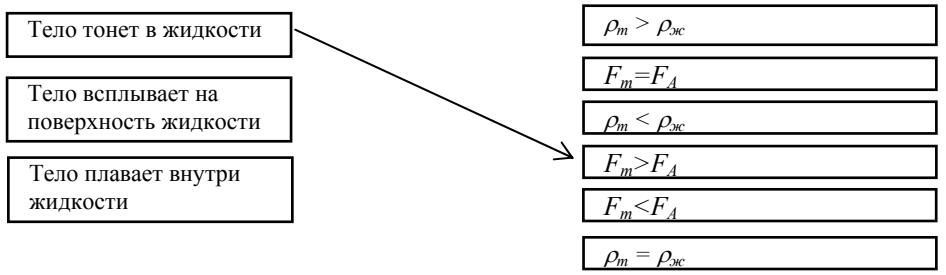
Учитель: – Как ведет себя погруженное в жидкость тело, если сила тяжести, действующая на него, равна силе Архимеда ($F_m = F_A$): утонет, будет плавать внутри жидкости или всплывет? Какое соотношение между плотностями тела и жидкости следует из равенства действующих на тело сил? Какой вывод о положении тела внутри жидкости следует из равенства плотностей?

Учитель вместе с учениками обсуждает вопрос, объясняет соответствующую теорию. Как ведет себя погруженное в жидкость тело, если сила тяжести, действующая на него, меньше силы Архимеда ($F_m < F_A$)? Какое соотношение между плотностями тела и жидкости следует из неравенства действующих на тело сил?

Учитель вместе с учениками обсуждает вопрос, объясняет соответствующую теорию. Он показывает схематически силы, действующие на тело, и сравнивает их модули: $m_m g < \rho_ж g V_m$, $\rho_m < \rho_ж$.

Далее объясняет, что когда эти силы равны по модулю, то тело будет плавать на поверхности жидкости. Всплывшее тело будет, таким образом, частично выступать над поверхностью жидкости.

Творческое применение. В рабочих листках учеников рисуется нижеследующая схема и предлагается найти соответствие:



Если в кабинете физики есть компьютер, проектор или mimio studio (доска Prometean), то рекомендуется приготовить это задание заранее и выполнить его на интерактивной доске. На данном этапе урока проводится исследование «Проверим условие плавания тел». С целью экономии времени учитель может сам продемонстрировать опыт. При этом каждая группа может предоставить ученика для помощи.

Задание, данное на этапе «Что вы узнали?», служит для самостоятельного обобщения основных знаний, полученных учеником в течение всего урока. Учитель, если посчитает нужным, может видоизменить это задание.
В конце урока рабочие листки собираются и помещаются в портфолио каждого ученика.
Оценивание. Задание, данное в разделе «Проверьте свои знания», может быть выполнено учащимися для самооценивания и служит для выявления слабых сторон учеников. В зависимости от времени урока задание, данное на этом этапе, может быть задано учителем на дом или выполнено в классе. Это задание может служить основой оценивания.
В качестве домашнего задания ученикам может быть поручено собрать информацию о плавании судов и воздухоплавании из Интернета и написать эссе.
Электронные ресурсы.
1. https://zenfizika.wordpress.com/2015/11/06/cisiml%C9%99rin-uzm%C9%99si/
2. http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?baslikid=145&DigID=122&Git=Konu Kategorileri&Sayfa=KonuDigerListesi
Оценивание. Учитель для оценки степени достижения результатов обучения может воспользоваться следующими критериями: *демонстрация, объяснение, решение задачи*.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Только с помощью учителя демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.	С трудом демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.	В основном правильно демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.	Правильно демонстрирует на простых опытах условие плавания тел.
Неправильно объясняет условие плавания тел.	С незначительными ошибками объясняет условие плавания тел.	Частично правильно объясняет условие плавания тел.	Полностью правильно объясняет условие плавания тел.
Только с помощью учителя решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.	С незначительными ошибками решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.	В основном правильно решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.	Правильно решает задачи качественного и количественного характера на условие плавания тел.

ИСТОЧНИКИ

1. Ümumi təhsilin fənn standartları. Bakı, «Mütərcim», 2012.
2. Cenni l.Stil, Kurtis S.Meredit və Çarlz Templ. Tənqidi təfəkkürün inkişaf etdirilməsi üsulları. II kitab. Bakı, Açıq Cəmiyyət İnstitutu – Yardım Fondu, 1999.
3. Cenni l.Stil, Kurtis S.Meredit və Çarlz Templ. Birgə təlim. V kitab. Bakı, Açıq Cəmiyyət İnstitutu – Yardım Fondu, 2000.
4. Fəal təlim. Təlimatçılar və müəllimlər üçün vəsait. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Təhsilin İnkişafı Mərkəzi, Bakı, 2003.
5. Fizikadan multimedia. I-IV CD. Bakı, Bakınəşr, 2007.
6. İnteraktiv təlim ensiklopediyası [mətn]. Müəllimlər üçün tədris vəsaiti/ tərcümə və redaktə K.R.Quliyeva. Müasir Təhsil və Tədrisə Yardım Mərkəzi. Bakı, 2010. 162 s.
7. Templ Ç., Meredit K., Stil C. Uşaqlar necə dərk edir? İlkin prinsiplər. Açıq Cəmiyyət İnstitutu Yardım Fondu. Бакы, 2000.
8. Templ Ç., Meredit K., Stil C. Tənqidi təfəkkürün gələcək inkişaf üsulları. Açıq Cəmiyyət İnstitutu Yardım Fondu. Bakı, 2000.
9. Yeni təlim texnologiyaları və müasir dərs. Dərs vəsaiti/ Azərbaycan Respublikası Təhsil Problemləri İnstitutu, Azərbaycan Müəllimlər İnstitutu Mingəçevir filialı; tərt. A.H.Dəmirov; elmi red. N.R.Manafov.-Mingəçevir: Mingəçevir Poliqrafiya Müəssisəsi MMC, 2007. 124 s.
10. Gandhi, Jagdish. Education for Protection and Security: of the world's two billion children and generations yet to be born / J. Gandhi.- Luckhom: Global Classroom, Pvt. Ltd., 2010.- 260 p.- ingilis dilində
11. Miclene T.H.Chi «Active-Constructive-Interactive: A Conceptual Framework for Differentiating Learning Activities» // Psychology in Education, Arizona State University Received 22 July 2008; received in revised form 11 November 2008; accepted 11 November 2008.
12. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей. - СПб.: Каро, 2009. 367 с.
13. Кошелева Н.В. Краткий обзор некоторых инновационных педагогических технологий в свете создания адаптивной школы: [разноуровневое и модульное обучение физике]/Н.В.Кошелева//Физика в школе.-2008.-№1.-С.14-17.
14. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2т.: [в учебно-методическом пособии нового поколения представлены около 500 технологий обучения, воспитания и педагогические технологии на основе применения соврем. информац. средств]/Г.К. Селевко: М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).
15. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. М.: Наука, 1983. 400 с.
16. http://www.uchportal.ru/load/
17. http://www.deklaraciisqe.altervista.org/.../fizika...ass.html

BURAXILIŞ MƏLUMATLARI

Fizika – 7
Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün
Fizika fənni üzrə dərsliyin metodik vəsaiti
rus dilində

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Mirzəli İsmayıl oğli Murquzov**
Rasim Rəşid oğlu Abdurazaqov
Rövşən Mirzə oğlu Əliyev
Dilbər Zirək qızı Əliyeva

Tərcüməçi **Yelena Şabanova**
Nəşriyyat redaktoru **Natella Rüstəmova**
Texniki redaktor **Zeynal İsayev**
Dizayner **Taleh Məlikov**
Korrektor **Olqa Kotova**

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi: 2018-150

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 6,8. Fiziki çap vərəqi 9. Səhifə sayı 144.
Kağız formatı 70x100 1/16. Tiraj 534. Pulsuz. Bakı – 2018

"BAKI" nəşriyyatı
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30

Pulsuz