

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИЛАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 41»

Рассмотрено:  
На заседании методического  
совета

Протокол №  
От «31» «08» 2022

Согласовано:  
Зам директора по ВР  
*Ю.В. Пантелева*

« 31 » « 08 » 2022.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Физика+»**

Направленность программы:

*естественнонаучная*

Срок реализации: 1 год

Для учащихся 7-9 классов

Возраст: 13-15 лет

Автор  
Педагог дополнительного образования  
Зинаида Александровна Волчкова

г. Иланский  
2022г.

## **Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 497 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

9. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

10. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 г. № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### **Направленность (профиль) программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ФИЗИКА+» естественно научной, интеллектуальной направленности. Ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

### **Новизна и актуальность**

Новизна дополнительной общеобразовательной программы « ФИЗИКА +» заключается в том, что она решает не только исследовательские, научные вопросы, но и вопросы формирования предметных и универсальных способов действий, индивидуальный рост в сферах личностного развития – эмоциональной, познавательной. В значительной степени реализуются за счёт практической направленности программы, деятельностного подхода. Программа «ФИЗИКА+ » играет значительную роль, т.к. практически все занятия посвящены экспериментальной деятельности по изучению законов природы и являются практико-ориентированными.

**Актуальность** программы заключается в том, что она позволяет дополнить и углубить знания по физике, приобретаемые на уроках, что особенно важно в условиях усиления значения физико-математического образования на современном этапе развития Российской школы. Проведение занимательных экспериментальных заданий способствует побуждению и развитию устойчивого интереса к физике, способствует развитию исследовательской деятельности.

### **Отличительная особенность программы**

Данная программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает исследовательская деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают практические навыки работы, начинают

понимать, как соотносятся реальные результаты эксперимента и абстрактные научные теории и факты.

Программа ориентирована на принципы развивающего обучения, используются приемы развития творческого воображения, практической направленности, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников

Учащиеся смогут ставить и решать задачи, выдвигая гипотезы и проверяя их с помощью рассуждений, расчетов и опытов.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для обучающихся 13-15 лет. Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без предъявления требований к наличию специальных умений у ребенка.

Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Наполняемость группы – до 15 человек.

### **Срок реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов: 34 часа в год по 1 часу в неделю.

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

## **1.2. Цель и задачи дополнительной образовательной программы**

**Цель программы:** Развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

### **Задачи программы**

#### Образовательные:

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики,
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки,
- знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать поз

- навальный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

### **Воспитательные:**

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники,
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

### **Развивающие:**

- развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, творческие способности,
- формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

## **1.3. Содержание программы**

### **Содержание учебного плана программы**

#### **Тема 1. Введение (4ч)**

Введение. Инструктаж по ТБ на занятиях

Проект. Выбор темы. Структура проекта.

Научный метод: наблюдение, размышление, эксперимент.

Предсказание – главная цель науки. Гипотезы, их проверка и отбор.

#### **Тема 2. Физика и времена года: физика осенью (5ч)**

Тренировочные задания олимпиады «Сириус»

Экскурсия на природу. Обсуждение осенних явлений природы

Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде.

Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях

#### **Тема 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов ( 8 ч)**

Гидростатика. Законы и закономерности

Решение задач физического турнира

Исследовательская работа «Выяснение условий плавания тел»

Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».

«Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие

Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

#### **Физика и времена года: физика весной (2ч)**

Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя.

Туман под микроскопом.

Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы

охлаждения. Туман и цвет

### **Решение ситуационных задач (8ч)**

Проект - промежуточный результат

Разбор и решение задач физического турнира

Решение задач из серии олимпиадных задач «Знаника»

Исследовательская задача по произведению И.Крылова

Работа над проектами

Взаимодействия. Решение олимпиадных задач. Работа на «РЭШ»

Защита проекта

Защита проекта

### **Физика и времена года: физика летом (7ч)**

Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Физические софизмы и парадоксы

Урок-представление «Физические фокусы».

Нестандартные задачи в физике – ситуационные задачи

Решение экспериментальных задач

Решение задач из серии олимпиадных задач «Знаника»

Световые явления. «Классная физика»

Таблица №1

## **Учебный план**

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	<b>Тема 1. Введение (4ч)</b>	<b>4 ч</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	беседа
1.	Введение. Инструктаж по ТБ на занятиях	1			
2.	Проект. Выбор темы. Структура проекта.	1			
3.	Научный метод: наблюдение, размышление, эксперимент.	1			Практическая работа
4.	Предсказание – главная цель науки. Гипотезы, их проверка и отбор.	1			Практическая работа
	<b>Тема 2. Физика и времена года: физика осенью (5ч)</b>	<b>5 ч</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	Беседа Практическая работа Решение задач
5.	Тренировочные задания олимпиады «Сириус»	2			Разбор и обсуждение задач

6.	Экскурсия на природу. Обсуждение осенних явлений природы	1			Экскурсия, беседа о явлениях
7.	Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде.	1			
8.	Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях	1			Составление плана исследования
	<b>Тема 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов ( 8 ч)</b>	<b>8 ч</b>	3	5	Беседа Практическая, исследовательская работа Решение задач
9.	Гидростатика. Законы и закономерности	2			
10.	Решение задач физического турнира	1			
11.	Исследовательская работа «Выяснение условий плавания тел»	2			Результаты исследования
12.	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».	2			Результаты исследования
13.	«Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».	1			Результаты исследования
	<b>Физика и времена года: физика весной (2ч)</b>	<b>2ч</b>	1	1	Беседа Практическая работа
14.	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом.	1			Выступление с презентацией
15.	Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет	1			Составление кроссворда
	<b>Решение ситуационных задач (8ч)</b>	<b>8 ч</b>	2	6	Исследовательская работа Защита проекта

16.	Разбор и решение задач физического турнира	1			
17.	Решение задач из серии олимпиадных задач «Знаника»	1			
18.	Исследовательская задача по производству И.Крылова	2			Составление плана
19.	Работа над проектами. Промежуточный результат	1			
20.	Взаимодействия. Решение олимпиадных задач. Работа на «РЭШ»	1			тест
21.	Защита проекта	1			Оценивание проекта
22.	Защита проекта	1			Оценивание проекта
	<b>Физика и времена года: физика летом (7 ч)</b>	<b>7 ч</b>	2	5	Беседа Практическая, исследовательская работа Решение задач
23.	Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Физические софизмы и парадоксы	1			
24.	Урок-представление «Физические фокусы».	1			Степень участия
25.	Нестандартные задачи в физике – ситуационные задачи	1			Составление задач и степень решения
26.	Решение экспериментальных задач	2			презентация
27.	Решение задач из серии олимпиадных задач «Знаника»	1			
28.	Световые явления. «Классная физика»	1			Зачетное занятие
	Всего	34			

#### 1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

##### Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;



-развитие социальной активности и гражданского самосознания.

#### **Метапредметные результаты:**

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### **Предметные результаты:**

- формирование умений и навыков осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- формирование навыка использовать знаки, символы, модели, схемы для решения задач и представления их результатов;
- формирование умения ориентироваться на разные способы решения исследовательских задач;
- формирование умения проводить сравнение, классификацию по разным критериям; устанавливать причинно-следственные связи;
- формирование умения создавать завершённые проекты;
- развитие интереса к обучению. Ожидается, что к концу обучения усвоят учебную программу в полном объёме. Приобретут:
- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение.

## **Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой
1	1	1.09.22	31.05.23	34	1	34	четверг 15.00	16.05

2.2.

2.3.

2.4.

## 2.5. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий по программе используется  
-кабинет физики с учебным оборудованием

- ученические столы с электрическим обеспечением
- доска маркерная;
- демонстрационный стол;
- Компьютер
- Ноутбук
- Проектор
- Интерактивная доска

### Информационное обеспечение:

Для реализации учебной программы «ФИЗИКА+» имеется наличие учебно-методического комплекта, включающее:

учебно-практические (Григорий Остер. Физика в вопросах и задачах.)

Сборники упражнений и задач,

учебно-справочные (словари, справочники);

учебно-наглядные (таблицы);

информационно-компьютерные (диски «Физика» Кирилл и Мефодий)

лабораторные комплекты по термодинамике, механике, электродинамике, оптике.

демонстрационное оборудование.

### Интернет-ресурсы:

- <http://class-fizika.narod.ru/mm7.htm>
- <http://www.radostmoya.ru/video/1678/>
- <http://www.virtulab.net>
- [http://seninvg07.narod.ru/004\\_fiz\\_lab.htm](http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm)
- <http://sites.reformal.ru/virtulab.net>

- <http://school-collection.edu.ru>
- [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

### **Литература для учителя**

- Большая книга экспериментов для школьников/ Под редакцией Антонеллы Мейяни: Пер. с ит. Э.И. Мотылевой.-М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011
- Ланина И.Я. Не уроком единым. Развитие интереса к физике. М.: Просвещение, 1998
- Мартемьянова Т.Ю. ПРО-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМИО Пресс, 2015
- Тарасов Л.В. Физика в природе.- М; "Вербум - М", 2002
- Хуторской А.В. Увлекательная физика. Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами.- М.: АРКТИ, 2001

### **Литература для учащихся**

- Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика.-М.: Добросвет, 2002
- Блудов М.М. Беседы по физике. - М.: Просвещение, 1998
- Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: 2007
- Головин П.П. Фронтальные лабораторные работы и практикум по электродинамике: экспериментальные задания по электродинамике. 2-е изд. – Ульяновск. Издательство – «Корпорация технологий продвижения». 2007
- Горелов Л.А. Занимательные опыты по физике.- М.: Просвещение, 1985
- Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 7-8 классы. - М.: Просвещение, 2009
- Ленович А.А. Я познаю мир. Физика. М.: «АСТ», 2015
- Мартемьянова Т.Ю. ПРО-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМИО Пресс, 2015
- Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. - М.: Просвещение, 2007

### **Кадровое обеспечение:**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы с обучающимися не менее 3 лет, образование – высшее педагогическое.

## **2.6. Формы аттестации и оценочные материалы**

**Формы аттестации:** по дополнительной общеобразовательной программе «ФИЗИКА +» проводится посредством защиты индивидуального или группового проекта и тестирования.

**Оценочные материалы:**

Текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий на каждом занятии и по завершении каждой темы — проверочная работа;

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года в виде итогового занятия (соревнования/выставки) с демонстрацией созданных проектов. Результаты аттестации оформляются протоколом (Приложение 2).

Низкий уровень освоения образовательной программы предполагает усвоение основных тем программы, выполнение типовых заданий по заданным схемам.

Средний уровень предполагает усвоение основных тем программы, самостоятельность в выборе инструментария, способов работы при выполнении задания.

Высокий уровень предполагает возникновение самостоятельных идей у учащихся и реализацию их через участие в различных проектах, конкурсах, фестивалях и т.п.

**2.7. Методические материалы**

- **особенности организации образовательного процесса:** занятия проводятся в **очной** форме , с использованием платформы РЭШ и др., онлайн тесты, виртуальные лаборатории

- **методы обучения:** словесный, наглядно-практический, проектный, игровой.

- **формы организации образовательного процесса:** индивидуально-групповая.

- **формы организации учебного занятия:** практическая работа, беседа, защита проектов, лекция.

- **педагогические технологии:** групповое обучение, программированное обучение, разноуровневое обучение, проектная деятельность, игровая деятельность, решение исследовательских задач, решение ситуационных задач, олимпиадных задач.

Приложение 1

**Календарно-тематический план**

№	Тема занятия	дата	Корректровка	Характеристика видов	Форма контроля
---	--------------	------	--------------	----------------------	----------------

			даты	деятельности	
<b>Тема 1. Введение (4ч)</b>					
1.	Введение. Инструктаж по ТБ на занятиях			Знакомство с программой	беседа
2.	Проект. Выбор темы. Структура проекта.			Знакомство с теорией проектов	беседа
3.	Научный метод: наблюдение, размышление, эксперимент.			Научный метод изучения физики	беседа
4.	Предсказание – главная цель науки. Гипотезы, их проверка и отбор.			Выдвижение гипотезы, цель, подтверждение гипотезы	беседа
<b>Тема 2. Физика и времена года: физика осенью (5ч)</b>					
5.	Тренировочные задания олимпиады «Сириус»			Решение заданий	
6.	Решение заданий олимпиады			Анализ заданий	
7.	Экскурсия на природу. Обсуждение осенних явлений природы			Применение теории гипотезы на практике	Практическое занятие
8.	Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде.			Анализ вопросов по теме	
9.	Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях			Определение цели, гипотезы, задачи работы	Практическая работа
<b>Тема 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов ( 8 ч)</b>					
10.	Гидростатика.			Презентация темы	беседа
11.	Законы и закономерности			Вывод законов	Практическая работа
12.	Решение задач физического турнира			Решение олимпиадных задач	
13.	Исследовательская работа «Выяснение условий плавания тел»			Применение знаний о исследовании	Практическая работа

14.	Исследовательская работа «Выяснение условий плавания тел»			Применение знаний о исследовании	Практическая работа
15.	Атмосферное давление			презентация	
16.	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».			Применение знаний о явлении	Практическая работа
17.	«Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».			Применение знаний о явлении	Практическая работа
<b>Физика и времена года: физика весной (2ч)</b>					
18.	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом.			экскурсия	тест
19.	Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет			Описание явления	Практическая работа
<b>Решение ситуационных задач (8ч)</b>					
20.	Разбор и решение задач физического турнира			Обсуждение физического турнира, составление заданий	беседа
21.	Решение задач из серии олимпиадных задач «Знаника»			Решение задач	Практическая работа
22.	Исследовательская задача по произведению И.Крылова			Чтение фрагмента произведения	Практическая работа
23.	Исследовательская задача по произведению И.Крылова			Составление задачи	Практическая работа

24.	Работа над проектами. Проект - промежуточный результат			Итоги выбора темы проектов	
25.	Взаимодействия. Решение олимпиадных задач. Работа на «РЭШ»			Просмотр теории	тест
26.	Защита проекта			Защита проекта	Практическая работа
27.	Защита проекта			Защита проекта	Практическая работа
<b>Физика и времена года: физика летом (7 ч)</b>					
28.	Опыты на даче, у водоема			экскурсия	Домашний эксперимент
29.	Физические софизмы и парадоксы			Создание презентации	
30.	Урок-представление «Физические фокусы».				Занимательная игра
31.	Нестандартные задачи в физике – ситуационные задачи			Разбор и составление ситуационных задач	Практическая работа
32.	Решение экспериментальных задач			Презентация экспериментал ьных задач	
33.	Решение задач из серии олимпиадных задач «Знаника»			Разбор и составление задач	Практическая работа
34.	Световые явления. «Классная физика»			Тестирование	контроль

## Приложение 2

### Протокол результатов итогового тестирования

№/п	ФИ	класс	максимальный балл	набранное количество баллов	процент выполнения	уровень


## Дидактические материалы

### Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).
2. Домашние лабораторные работы:
  - «Определение площади листа»;
  - «Расчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
  - «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
  - «Измерение длины шага».
3. Составление кроссвордов и чайнвордов.
4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».
5. Подготовка и проведение занимательных опытов.
6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.

### ВИКТОРИНА.

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежцу легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?
5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?
8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась» (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).



10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магнезией, подошвы – канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).