

Образовательная программа «Капитан Немо»

Методические рекомендации проведения профильного лагеря для детей 13-14 лет.

г. Усть-Лабинск

1. Общая информация

Предлагаемая программа образовательной смены профильного лагеря «Капитан Немо» является «сквозной», развивается в общей логике, с одним общим сюжетом. В основе программы игра, в ходе которой участники лагеря вновь совершают увлекательное путешествие с героями книги Ж. Верна «Таинственный остров». Является завершением трилогии: профильных смен дневного пребывания - «Робензонада» для завершивших 5 класс, «Таинственный остров» - 6 класс и профильная смена полного дня – «Капитан Немо» - для учеников, окончивших 7 класс. Особенностью данной программы является более глубокое погружение обучающихся в некоторые темы из области физики, экологии, химии, биологии через проектно-исследовательскую деятельность. Программа является образовательной, но знания дети получают в непринужденной игровой форме, новые умения и навыки приобретаются в ходе игровых практик, на основе, полученных знаний на уроках предмета «Физика» в 7 классе и на занятиях по внеурочной деятельности во второй половине дня в соответствии с требованиями ФГОС, дополнительного чтения, информации с использованием технологии DASH.

Место проведения МБУ ЦДО «Тополек», х. Кубанский Краснодарский край

Время проведения 14 дней, летнее каникулярное время

Участники смены учащиеся 7 класса, с 13 до 14 лет.

Организаторы: МБУ «РУМЦ», педагоги ОО №6

Методическая поддержка: при методической поддержке АНО НМЦ «Школа нового поколения, г. Москва

2. Организационная структура.

Опираясь на многолетний опыт проведения различных детских и молодежных образовательных программ в рамках школы №2086 города Москвы и программы «Школа нового поколения. Школа инженерной культуры» наиболее целесообразным считаем формирование малых групп постоянного состава на все время программы. Численность такой группы — 7-8 человек. По итогам тренинга командообразования должен появиться лидер группы. За каждой группой закрепляется научный стажер, который координирует вопросы самоорганизации участников программы, учащийся старших классов, обучающийся педагогическому мастерству.

Цель реализуемой программы

Создание условий для отдыха, занятости детей и развития мотивационной, познавательной, изобретательской и креативной сфер личности в рамках реализации программы «Школа нового поколения. Школа полного года».

Целеполагание

Целеполагание задается через игровую легенду на основе сюжета книги Ж. Верна «Таинственный остров». Конечная цель – с героями книги Ж.Верна пройти нелегкий путь «выживания» на необитаемом острове, освоить азы креативной, изобретательской, проектно-исследовательской деятельности, результаты исследований, наблюдений и проектов вынести на стендовую защиту. Главная цель профильного лагеря: в школах Усть-Лабинского района реализуется инновационная Программа «Школа инженерной культуры». В начальной школе во внеурочной деятельности ведется курс «Школа тайн и открытий», в 5-6-х классах курс «ОЕНИ», в 7-х классах начинается новый предмет «Физика» по новым учебникам «Физика 7-11», автор А.В.Грачев и др. В 1-6-х классах проводятся лагеря дневного пребывания на базе школ с подготовкой к профильным сменам в агропромышленном направлении и профильному обучению в школах.

Задачи

- Создать возможности для развития творческой активности каждого участника лагеря;
- Организовать познавательный и увлекательный досуг;
- Развивать способности формулировать исследовательскую проблему, выдвигать гипотезу, планировать и реализовывать проверку гипотезы, анализировать результаты исследования
- Пропаганда здорового образа жизни через ежедневное проведение спортивных мероприятий;
- Формирование и развитие навыков бережливого отношения к природе;
- Применение учебных знаний, умений, навыков, приобретенных в течение учебного года, для решения конкретных жизненных задач.

3. Ритуалы.

В начале и в конце игрового дня проводится общий сбор - линейка участников образовательной смены. Каждая линейка начинается песней и флеш-мобом. Объявляется программа дня, команды получают задание, подводятся итоги предыдущего дня, производится награждение, происходят поздравления. Награждение

индивидуальное, «лучший» в команде по итогам дня – определяет команда, «преодолеl себя» - определяет куратор. Учащиеся награждаются именными «звеньями» (серебряными и золотыми), которые составляют цепь «Якоря спасительного корабля».

Данное мероприятие имеет большое воспитательное и дисциплинарное значение, мотивирует ребят.

4. «Сюжетное погружение».

Все игровые процедуры и проектная деятельность выстраиваются на сюжете книги Ж.Верна «Таинственный остров». Задания станций рассчитаны на два дня, поэтому участники пройдут не все из них. Прежде чем приступать к выполнению задания на каждой станции, Команда получает Конверт с названием станций и сюжетную информацию. В распоряжении организаторов лагеря должно быть максимальное количество книг, фильм. По мере продвижения программы целесообразно использовать разные виды информации: на каждой станции может быть организовано выразительное чтение детьми отдельных глав из книги индивидуальное, по цепочкам, комментированное чтение, элементы соревнования на лучшего чтеца и обсуждение прочитанного, просмотр фрагментов фильма и беседа, нацеливающая на последующую деятельность.

5. Инновационные технологии.

Данная программа открывает большие возможности с точки зрения игровой педагогики, технологии выразительного чтения, организации индивидуальной и коллективной проектно-исследовательской деятельности. Особую ценность представляют практико-ориентированные задания, которые можно удачно использовать в игровых процедурах. Важно отметить, что стажеры используют технологию системно-деятельностного подхода, технологию DASH курса «Школы тайн и открытий», которая легко вписывается в общую канву игры, наполняя ее особым глубоким содержанием. Эти технологии позволяют получить значительные результаты по формированию универсальных учебных действий в нестандартной обстановке в рамках проведения образовательной смены.

Использование технологии ШТО

1. Ежедневное заполнение учебного календаря каждой командой; отражение наблюдений за погодой и новости прожитого дня;
2. Ежедневные измерения температуры воздуха, направление и силу ветра, состояние неба – облачность, количество осадков, если они будут и др. для фиксации в учебном календаре;
3. Ежедневное распределение обязанностей. Роли командира, наблюдателя, летописца и фотографа в каждой команде, остальные роли распределяются на станциях;
4. Использование стажеров в качестве инструкторов и разработчиков обучающих процедур;
5. Использование технологии выразительного чтения;
6. Использование технологии заполнения и обсуждения карты понятий;
7. Заполнение инженерного дневника каждой командой на каждой станции;

8. Использование коробки изобретателя («волшебный сундучок») на каждой станции;
9. Особое требование к кураторам соблюдать технологию «невмешательства»;
10. Ежедневное проведение рефлексии в командах и в конце дня рефлексия с стажерами.
11. Использование технологии «Триз» через проведение образовательных блоков и игрообразование в лагере;
12. Обучение участников лагеря пионерингу;
13. Возведение символической конструкции «Корабль спасения» с использованием технологии пионеринг;
14. СМИ: стенд «Открытия дня», каждая команда фиксирует (выкладывает) интересную информацию о своей работе в течении дня, свои мысли, настроение;
13. Послание в бутылке (помощь и советы Капитана Немо);
- 14. Особенность этой смены заключается в том, чтобы максимально использовать научных стажеров (9 чел). Эти ребята сами разрабатывают станции, а старший стажер – составляет расписание и собирает в справочник все наработки. Эти стажеры проводят воспитательные моменты в командах и организуют все активности лагеря, в том числе и вторую половину дня после образовательных блоков в первой половине дня. Предполагается организация рейтинга стажеров и лучшие стажеры получают направление в «Школу стажеров 2020» и именные путевки в профильную смену на следующий год.**



6. Рефлексия.

Ежедневно, перед линейкой в конце игрового дня, в каждой команде проходит подведение итогов. Группа собирается либо в отдельном помещении, либо на площадке, в отдалении от других групп. Участники программы садятся в круг, лицом друг к другу. Может использоваться какой-либо предмет (микрофон), при этом все выполняют правило: у кого он в руках — тот и говорит, остальные молча слушают. Стажеры не вмешиваются в выступления, и высказывается последним, оценивая работу группы за весь день. Прерывать выступающего не допускается, но можно, когда выступающий закончит, задать вопросы на уточнение, но он может не отвечать. Желательно, чтобы во время своего выступления дети ориентировались на следующие вопросы:

1. Что больше всего понравилось.
2. Что не понравилось.
3. Что нового я узнал сегодня
4. Чему новому научился, чего не знал раньше.
5. Что вызвало у меня затруднения.

Желательно обсудить проблемы, возникающие в группе в течение дня.

7. Промежуточные итоги и награждение.

По игровой легенде все участники «собирают Цепь для спасительного корабля» из «серебряных и золотых звеньев».

На видном месте закрепляется большой якорь для корабля (вырезается из листа пенополистерола, закрепляется на подставке). Именные «звенья» вручаются на общих сборах за достижения детей. Получив «звено», ребенок сам крепит его на «якорную цепь» (можно собрать общую цепь), который дополнит в конце смены символическую конструкцию корабля, собранного на станции «Пионеринг». На торжественной линейке закрытия всем участникам вручаются сертификаты смены, могут быть вручены грамоты и призы за особые достижения в освоении программы.

8. Программа проведения образовательной смены

1 день. Заселение Тренинг знакомства и командообразования

26.06 – заезд, прием документов, правила жизни в лагере.

Существенную роль играет общая форма, которая сплачивает ребят и настраивает на серьезную работу, поэтому все участники одевают футболки с логотипом смены «Капитан Немо».

Все дети делятся на равные по численности команды. Наиболее интересной является схема сбора разрезанных картинок (пазлов), когда каждый получает по кусочку, и должен найти свою картинку и вместе с другими членами команда собирает целую картинку. Наиболее работоспособной является команда численностью 7 человек. Максимальное количество детей в группе — 8. Если во время тренинга возникает очень острая ситуация, и ребенка не удастся уговорить остаться в команде (желание перейти к друзьям), возможно перевести, но это может быть единичный случай, и это необходимо сделать до начала тренинга знакомства. Во время распределения по группам начальник лагеря находится на площадке, и внимательно следят за происходящим. Реагировать необходимо быстро. Нельзя допустить негатива.

Тренинг знакомства.

Тренинг проводят каждый стажер своей команды,:

1. Группа встает в круг, и все берутся за руки (взрослые во время тренинга следят, чтобы руки не разъединялись).
2. Каждый по часовой стрелке называет свое имя (взрослый определяет кто представляется первым).
3. Называем имя соседа справа, свое имя, имя соседа слева (если возникает затруднение — подсказываем).
4. Называем имена двух соседей справа, свое имя, имена двух соседей слева
5. Называем имена всех по кругу.
6. Перестроение команд: по цвету глаз, по росту, по дням рождения, по размеру обуви, по теплоте ладоней и т.д. Задается направление по выполнению задания. Задания выполняются молча.

Тренинг командообразования.

Игровая легенда (общая на тренинг): (мотивация через легенду):

Сценку разыгрывают стажеры (оборудование большая корзина-коробка и гелиевые шарики, видео сопровождение отрывок фильма «Таинственный остров, воздушный шар терпит крушение, и пять путников вместе с собакой попадают на необитаемый остров, который омывают сильные течения и где часто бушуют бури и штормы. Чтобы спастись, путникам необходимо научиться выживать в диких условиях и подготовить сигналы для проходящих кораблей.), автор читает текст из книги:

«Давным-давно ужасная буря разыгралась над пустынной ширью Тихого океана. Ураган свирепствовал без передышки и нанес огромные разрушения на суше и на море. Не менее страшная драма разыгралась в воздухе, сотрясаемом бурей. Ураган подхватил воздушный шар, подбросил его, как мяч, на вершину смерча и, завертев вместе со столбом воздуха, помчал со скоростью девяносто миль в час; шар волчком вращался вокруг своей оси, как будто попал в некий воздушный мальстрим. Под нижним обручем сетки воздушного шара колыбалась плетенная гондола, в которой находились пять человек и собака, - их едва-ли можно было различить в густом тумане над океаном. К утру ветер стих, пассажиры заметили, что их шар медленно и непрерывно опускается, но внизу насколько хватало глаз был не материк, не остров, а ширь морская...путники сделали все, что смогли чтобы не упасть в воду: выбросили весь лишний груз, гондолу, а сами держались только за ячейки сетки воздушного шара. Вдруг послышался громкий лай. - Топ что-то увидел! - воскликнул один из пассажиров. И тотчас раздался громкий возглас: -Земля! Земля! Так путники с большим трудом оказались на незнакомом острове, в незнакомом месте, вдали от своей страны. Им предстоял длинный и трудный путь домой...».

Наша игра будет строиться на сюжете книги Ж.Верна «Таинственный остров». Каждый день мы будем продвигаться по острову, на котором «оказались в результате стихии». Не так прост будет путь. Нас ждут трудности и преграды, которые надо преодолеть! Впереди будут те команды, которые сумеют понять, как важно чувствовать плечо друг друга, а сегодняшний тренинг поможет вам в этом.



Тренинг командообразования «по станциям». Каждая группа движется по указанию ведущего по «часовой стрелке». Число станций должно быть на одну больше чем групп, чтобы если где-то возникла задержка, группа не должна ждать. Должен быть взрослый, который регулирует движение групп. На станциях «работают» заранее подготовленные стажеры.

Станция «Плот».

Оборудование: газеты.

Все игроки должны поместиться на плоту, чтоб никто не наступал мимо плота. После того, как все успешно уместились, плот уменьшается на четверть. И надо снова всем

поместиться - и никого не уронить. В итоге многим приходится стоять уже на одной ноге, и держаться друг за друга.

Станция «Кочки»

Оборудование: дощечки или картонки. Для команды из 5 человек необходимо 4-5 штук.
При помощи «кочек» надо переправить всю команду с одного берега на другой. Как же это сделать? Сначала выстроить всех на кочках, потом уплотниться, и освободить последнюю кочку, а потом передать её по цепочке вперёд. И так - пока вся команда не переправится...

Станция «Путаница».

Цель: развитие умений координировать совместные действия, сближение группы, создание условий для появления положительных эмоций при успешном выполнении задания.

А) Участники встают в круг и протягивают правую руку по направлению к центру круга. По сигналу тренера каждый игрок находит себе партнера по рукопожатию, им не должен быть сосед справа.

Б) Затем все участники вытягивают левую руку и также находят себе партнера по рукопожатию, им не должен быть сосед слева. Очень важно, чтобы это был не тот же самый человек.

В) Задача участников состоит в том, чтобы распутаться, то есть снова выстроиться в круг. Сначала распутываются молча, затем кто-то берет ответственность на себя.

Станция «Слепая геометрия».

Оборудование : веревка.

Для выполнения упражнения нужно, чтобы вся группа встала в круг. Возьмите верёвку в руки и встаньте так, чтобы образовался правильный круг. Теперь закройте глаза и, не размыкая рук, постройте квадрат. Использовать можно только устные переговоры. Когда вы посчитаете, что задание выполнено, дайте мне знать. Откройте глаза. Как вы считаете, вам удалось выполнить задание? Можно попробовать ещё раз. Закройте глаза. Предлагаю вам построить равносторонний треугольник (можно строить и другие фигуры, например, ромб, трапеция и т. д.).

Станция «Совместный счет».

Цель: развитие групповой сплоченности и умения координировать совместные действия.

Необходимо досчитать до десяти. Хитрость состоит в том, что считать надо коллективно: кто-то говорит «один», кто-то другой – «два» и т.д. Договариваться о порядке счета нельзя. Если очередное число произносят одновременно два человека, счет начинается сначала.

- с открытыми глазами; (простой вариант);

- с закрытыми глазами.

Участники располагаются врассыпную, а не по кругу.

Станция « Попади в цель»

Оборудование: палка, к которой привязаны веревки по количеству людей в команде, две пустых пластмассовых бутылки 1,5л, на бутылках отрезаны горла: одно узко, другое широко.

Каждый член команды берется за свой конец веревки, вместе натягивают веревку и по команде ведущего пытаются опустить палку в бутылку с широким горлом, стоящей на земле. Если команда справилась с этой задачей, то пробует попасть в бутылку с узким горлом.

Станция «Подними груз»

Оборудование: бутылка с водой, пластмассовый круг; по кругу привязаны веревки по количеству детей в команде.

Каждый член команды берется за веревку, привязанную к пластмассовому кругу, по центру круга стоит бутылка с водой. Задача команды – продумать стратегию и всей командой поднять груз, как можно выше.

Станция "Бревно".

Оборудование: любое бревно (дерево, лежащее на земле, гимнастическое бревно, лавочка и т.п.

Команда выстраивается на бревне. Начиная с первого человека, команда переправляется на противоположный конец бревна. В результате должна получиться та же линия, в том же порядке.

* Подсказка: лучше расположить команду, чередуя мальчиков и девочек.

Станция "Переправа".

Оборудование: канат, ведро с водой. Заранее готовится "маятник" (канат крепится к опоре).

Задача состоит в том, чтобы переправиться всей командой за обозначенную линию, не касаясь земли. Кроме того, каждому члену команды нужно перенести емкость с водой, не пролив ни единой капли.

Обязательна страховка!

Команды вместе со своими координаторами собираются в общем зале, готовят презентацию команды, девиз, эмблема, талисман своей команды, презентуют свою команду, выступления команд.

Ребята знакомятся с картой таинственного острова (фото со спутника территории лагеря «Тополек»). Пустые места с номерами соответствуют номеру станции. Картинки соответствуют станциям, и лидеры в командах размещают их на карте острова (команды пройдут не все станции, так как каждая рассчитана на два дня). Начинают свой путь участники со станции, за которую ведет их стажер. Ребята общаются, делятся информацией, что у них на станции происходит, но следующую станцию выбирает не команда, а случай, капитаны тянут записки с названием. Далее команды расходятся по своим рабочим местам, и координатор проводит рефлексию.

2 день.

27.06 – Обучение. Образовательные блоки

В первой половине дня в участники лагеря проходят обучение по 4-м образовательным блокам:

- **Эмоциональный интеллект** для всех в общем зале
- **ТРИЗ – 2 команды**
- **Кайдзен – 2 команды**
- **Пионеринг - практика – 1 команда**
- **Пионеринг - теория – для всех в общем зале в общем зале во 2-й половине дня.**

Продолжительность каждого блока около 1-1,5ч., затем команды меняются.

После образовательных блоков, вечером, проведение стажерами отборочного этапа игры «Да-Нетка» (технология ТРИЗ), победитель в команде выдвигается в финал, который пройдет 27.06



День 3.

«Начинаем осваивать остров».

28.06 – станции «Таинственного острова» разбросаны по территории лагеря, (расположенные в разных частях). Чем они дальше друг от друга, тем больше создается впечатление, что дети на «необитаемом острове».

Наш остров вулканического происхождения и велика вероятность его разрушения, чтобы спастись, необходимо построить корабль, который и будет центральным звеном, и главным символом образовательной игры. Корабль – это символическая конструкция, которую дети будут возводить на пионеринге, он будет готов к концу смены.

Очень важный момент – награждение участников при подведении итогов дня на линейке, как мотивация к участию в мероприятиях программы лагеря. Для этого ребята будут изготавливать звенья цепи, которые будут именными.

Мотивация:

В начале дня ребята обнаруживают в главном зале большой якорь и послание от капитана Немо с напутственным советом построить корабль, и собрать цепи из наградных «звеньев», где будут отмечаться все достижения ребят, которые будут крепиться на «Якорь спасительного корабля».

Просматривают отрывок из фильма, где обсуждается необходимость построить надежный корабль для своего спасения, поэтому именно вокруг этого символа рекомендуется построить максимальное количество игровых процедур.

Участникам программы предлагается сделать два вида работ: изготовить из картона и фольги «звенья цепи», изучить основы пионеринга и собрать символическую конструкцию корабля», а также погрузить на него необходимое в путешествии снаряжение: продукты, одежду, воду, и т.п.

Инструкция по выполнению упражнения.

Каждый ребенок получает шаблон для выполнения «звена». «Звеньев» понадобится много, по мере надобности их пополняют.

2-я часть

Финал игры (ТРИЗ-технологии) «Да-Нетка», вопросы готовят учителя и стажеры, участники – лучший игрок от каждой команды, остальные – болельщики.

Награждение может быть, как индивидуальным, так и групповым (все группы «За хорошую командную работу»). После общего сбора «звенья» сразу крепятся в «общую цепь».

«Станции»:

Особенность: каждая станция рассчитана на 2 дня: исследовательская работа, оформление проекта, конечный продукт. Станция обязательно предполагает интеграцию предметов для формирования универсальных учебных действий.

Направленность материала в соответствии с реализацией Программы «Школа инженерной культуры».

В маршрутном листе каждой команды указана станция (место на острове), на которой команда будет работать в течение 2-х дней. За 8 дней каждой команде предстоит побывать на 4-х станциях, выполнить определенные задания, заполнить Журнал исследователя и изготовить конечный «продукт».

Общие требования к станции:

1. распределение ролей (на каждой станции роли свои в соответствии с тематикой, так, чтобы каждый участник побывал в различной роли): командир, фотограф, летописец-журналист и т.д.
2. на каждой станции есть «волшебный сундучок»: коробка изобретателя (технология DASH), в которой можно найти много интересных вещей для выполнения заданий и изготовления конечного «продукта»;
3. обязательным условием является заполнение Инженерного дневника, где идет проектирование корабля команды и описание снаряжения, которое они изготавливают на станциях.

28.06- 1.07 и 3.07-6.07 работа на станциях.

2 июля – «В гости к капитану Немо» - Квест: спортивное ориентирование и «Модель и моделирование в разных науках» - презентация технологии моделирования каждого предмета, представляемого учителями и стажерами.



Состав профильной смены

Участники – 51 ученик, закончивший 7 класс школ Усть-Лабинского района – делятся на 7 команд по 7-8 человек.

Стажеры: учащиеся закончившие 8,9 класс, участники смен «Робинзон-2016» и «Таинственный остров 2017, 2018» и прошедшие «Школу стажера» - 1чел. в каждой команде, 1 старший стажер и его помощник.

Научный инструктор – _____

Руководитель смены – учитель биологии МБОУ СОШ № 6 им. И. Т. Сидоренко – Пенчук Е. М.

Форма: единые футболки смены, для команды школы, головные уборы, спортивная обувь, бутылка с водой.

Режим лагеря полного дня

Первый день

Командообразование. Посвящение в островитян

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
10.00 13.30	Расселение	Участники программы расселяются по корпусам
13.30 14.00	Общий сбор, Погружение в игру	Информация о программе. Просмотр отрывка фильма и сценки. Особенность, правила, ритуалы. Презентация школьных команд и группы стажеров. Представление организаторов лагеря и стажеров.
14.00 16.00	Командообразование	Деление участников на команды, тренинг знакомства.
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 17.15	Знакомство в командах	Участники работают над названием команды, девизом, назначают лидера, а также готовят презентацию своей команды
17.15 19.00	Презентация команд	Представление команд. Ожидание от смены (стажеры) Посвящение в островитян, чтение клятвы
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Мини-отдых	Участники переваривают (в прямом и переносном смысле) итоги дня
20.00 21.30	Общая рефлексия	Дети делятся своими ожиданиями от смены. Обучение технологии и изготовление наградных звеньев изготавливают именные награды (ЗВЕНЬЯ)
21.30	Сонник	Проводится в столовой
22.15 22.30	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.30 07.00	Отбой	Тишина в лагере

День Второй.

Открытие смены. Образовательные блоки

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.30 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят стажеры
08.00 08.30	Уборка	Производится уборка помещений
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Торжественное открытие смены	Построение участников лагеря. Поднятие флага. Гимн России и Кубани. Сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.20 10.00	Образовательные блоки	Эмоциональный интеллект
10.00 13.00	Образовательные блоки	ТРИЗ (по 2-е команды) – 1 час, Кайдзен (по 2-е команды) – 1 час, Пионеринг-практика (1-на команда) – 1 час переходят по схеме
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Интеллект-Игра	Игра «Да-Нетка» в командах (отборочный этап)
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 17.30	Образовательные блоки	Пионеринг-теория
17.30 18.00	Представление якоря	Общий сбор на сцене, находка якоря, установка в необходимости изготовления наградных звеньев
18.00 19.00	Изготовление звеньев	Обучение технологии и изготовление наградных звеньев
19.00 19.30	Ужин	Проводится в столовой
19.30 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Вечерняя программа	Фильм «Таинственный остров»
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Танцы с комарами
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Третий день

Начало работы станций

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц	
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят: Воспитатель и стажеры	
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка	
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой	
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)	
09.30 12.30	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)	
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам	
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя	
15.00 16.00	Интеллект-Игра	Игра «ДаНетка» - Финал (в общем зале)	
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой	
16.15 18.00	Пионеринг	Технология пионеринг: изготовление конструкций (педагоги Эльберг М.П., стажеры)	
18.00 19.00	Активный отдых	Активный отдых, спортивные игры	
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой	
19.20 20.00	Мини-отдых	Участники переваривают (в прямом и переносном смысле) итоги дня	
20.00 21.30	Вечерняя программа	«Минута славы» Каждый участник демонстрирует свое мастерство или умение (стажеры)	
21.30	Сонник	Проводится в столовой	
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация	
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере	

Четвертый день

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка– проводят: Воспитатель и стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.20 12.30	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Шоу «Интуиция»	Участники угадывают интересные факты о стажерах, лучше узнают друг друга
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Изготовление конструкций
18.00 19.00	Активный отдых	Активный отдых, спортивные игры
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Креатив-бой	Соревнования между командами на предложение самого креативного решения поставленной задачи
21.30 21.45	Вечерний кефир	Участники получают кефир
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой, сон	Тишина в лагере

Пятый день.

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации
09.30 13.00	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и корпусах
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Усовершенствование продуктов	Команды работают над улучшением, доработкой продуктов, изготовленных на станциях (по технологии ТРИЗ и Кайдзен) (стажеры)
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 16.45	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев, рефлексия.
16.45 18.00	Пионеринг	Строительство символических конструкций корабля (стажеры)
18.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых, спортивные игры
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
20.00 21.30	Вечерняя программа	Внимательный день, игровая технология ТРИЗ (....)
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Шестой день

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.30 12.40	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Строительство символических конструкций корабля
18.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых, спортивные игры
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Вечернее мероприятие	Театр островитян (сценка по сюжету книги) (стажеры)
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Седьмой день

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.30 12.40	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой, по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Возведение символических конструкций строительство корабля (стажеры)
18.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Карнавал наук	Изобретают и представляют костюмы на тему: «Науки, разделы наук» (стажеры)
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Восьмой день

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.30 12.00	Квест	Устроить чемпионат команд, в виде огромного квеста. Первая команда, которая найдет все подсказки, станет победителем.
12.00 13.00	Общая рефлексия	Общая рефлексия всех участников лагеря
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Возведение символических конструкций строительство корабля (стажеры)
18.00 19.00	Активный отдых	Спортивные игры
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Вечернее мероприятие	Документальный фильм «Выжить любой ценой»
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация (Воспитали)
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Девятый день.

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.30 12.40	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев.
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Возведение символических конструкций строительство корабля (стажеры)
18.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых, спортивные игры
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Театр островитян	Инсценировка одной из глав книги Ж. Верна «Таинственный остров» (стажеры и участники) Игра «Крокодил»
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Десятый день.

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят: Воспитатель и стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и участники)
09.30 12.40	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев.
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Возведение символических конструкций строительство корабля (стажеры)
18.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых
19.00	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Мастер-классы «Найди любимое дело»	Занятия в кружках, клубах и мастер-классах. Заняться любимым делом, где можно показать и развить свои творческие способности и воображение, научиться многому новому и полезному (стажеры)
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой	Тишина в лагере

Одиннадцатый день

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят: Воспитатель и стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой
09.00 09.20	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги)
09.30 12.40	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 16.00	Время команд	Заполнение летописей, инженерных дневников, изготовление звеньев.
16.00 16.15	Полдник	Проводится в столовой
16.15 18.00	Пионеринг	Возведение символических конструкций строительство корабля (стажеры)
18.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых
19.00 19.20	Ужин	Проводится в столовой
19.20 20.00	Время команд	Рефлексия: каждая команда со стажерами имеет возможность обсудить итоги прошедшего дня, степень участия каждого, кто заслужит именную награду и наметить план предстоящего дня
20.00 21.30	Вечер поэзии	Участники читают стихи (авторские или собственного сочинения), посвященные смене «Капитан Немо»
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.00 07.00	Отбой, сон	Тишина в лагере

Двенадцатый день

Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц
07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят: Воспитатель и стажеры
08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка
08.45 09.00	Линейка	Построение участников лагеря, награждение именными «звеньями якорной цепи», сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги и стажеры)
09.00 09.20	Завтрак	Проводится в столовой
09.30 12.40	Работа станций	Работа станций на местности (педагоги и стажеры)
13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам
13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя
15.00 19.00	Защита проектов «Оснащенный корабль»	Сдача макетов кораблей с оснащением (продуктами станций). Комиссия (стажеры и учителя) оценивает и определяет призеров и победителя.
16.00 16.15	Полдник	Участники получают кефир
19.00	Ужин	Проводится в столовой
20.00 21.30	Подведение итогов	Объявление результатов защиты проектов, торжественное награждение призеров и победителей.
21.30	Сонник	Проводится в столовой
21.40 22.00	Астрономическая площадка	Что могут поведать звезды?
22.00 22.30	Прощальная рефлексия	«Открытый микрофон» - общий круг для всех участников лагеря.
22.30 22.45	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация
22.45 07.00	Отбой, сон	Тишина в лагере

Тринадцатый день

	Время	Мероприятие	Содержание мероприятия и описание работы ответственных лиц	
	07.00 08.00	Подъем, зарядка	Зарядка – проводят: Воспитатель и стажеры	
	08.00 08.30	Туалет, уборка	Уборка корпусов, наведение порядка	
	08.30 09.00	Завтрак	Проводится в столовой	
	09.00 09.30	Подготовка к «благотворительной ярмарке»	Подготовка кораблей с оснащением на местности	
	09.30 10.00	Линейка	Построение участников лагеря. Закрытие смены. Подведение итогов работы, сообщение плана дня и другой оперативной информации (педагоги)	
	10.00 11.30	Открытие Благотворительной ярмарки	Работа станций, мастер-классы, защита проектов участниками смены. Презентация, реклама и продажа «продуктов» гостям (администрация, учителя ОО, родители участников смены).	
	11.30 12.00	Чистое пространство	Уборка, наведение порядка, разбор символических конструкций	
	12.00 13.00	Подведение итогов Закрытие смены	Подведение итогов Благотворительной ярмарки. Торжественное вручение сертификатов, ценных призов лучшим из лучших	
	13.00 15.00	Обед и отдых	Проводится в столовой и по корпусам	
	13.30 14.00	Рефлексия стажеров	Главный стажер, стажеры и учителя	
	15.00 16.15	Полдник	Участники получают кефир	
	16.15 17.00	Продолжение «Чистого пространства»	Уборка, наведение порядка, разбор символических конструкций	
	17.00 19.00	Активности лагеря	Активный отдых	
	19.00	Ужин	Проводится в столовой	
	20.00 21.30	Прощальная Дискотека	Танцы	
	21.30	Сонник	Проводится в столовой	
	21.45 22.00	Вечерняя линейка	Общее построение лагеря, подведение итогов, дополнительная информация	
	22.00 07.00	Отбой, сон	Тишина в лагере	

Четырнадцатый день Отъезд

Приложение

Практический материал образовательных блоков

Станция «Исследование острова» (географическая)

Легенда

Вы очутились в непонятном месте, на берегу моря или океана, теперь вам нужно определить ваше расположение. Первым делом нужно осмотреться и исследовать местность, чтобы оценить ситуацию и выяснить: это материк или остров и обитаем ли он. Придумайте как можно использовать ресурсы вашей местности. Желаю удачи.

Капитан Немо

День 1

1) **Выразительно читаем отрывок** из главы № 11 книги «Таинственный остров»

Исследование острова было закончено: удалось определить его очертания, зафиксировать рельеф местности, вычислить площадь и установить распределение вод и гор. На плане журналиста было в общих чертах отмечено расположение лесов и равнин. Теперь оставалось лишь спуститься вниз по склонам горы и исследовать минеральные, растительные и животные богатства острова.

Но, прежде чем дать сигнал о спуске, Сайрес Смит обратился к своим товарищам и сказал спокойным и серьезным тоном:

- Вот, друзья мои, каков тот клочок земли, на который забросил нас случай. Здесь придется нам жить - и, возможно, очень долго. Быть может, мы неожиданно будем спасены, если какое-нибудь судно случайно пройдет мимо острова. Я говорю "случайное, так как наш остров невелик и не имеет даже гавани, где мог бы остановиться корабль. Боюсь, что он находится в стороне от обычных морских путей, то есть слишком далеко к югу для судов, заходящих на острова тихоокеанского архипелага, и слишком далеко к северу для тех кораблей, что идут в Австралию, огибая мыс Горн. Я не хочу скрывать от вас истинного положения вещей.

- И правильно поступаете, дорогой Сайрес! - быстро ответил журналист. - Вы имеете дело с мужчинами. Мы вам верим, и вы можете вполне на нас положиться. Не так ли, друзья?

- Я буду слушаться вас во всем, мистер Сайрес! - воскликнул Харберт, крепко сжимая руку инженера.

- За моим хозяином - всюду и всегда! - вскричал Наб.

- Что до меня, - сказал моряк, - пусть меня не зовут Пенкрофом, коли я стану отлынивать от работы. Только у меня есть одна просьба.

- Какая же? - осведомился Геден Спилет.

- Будем считать себя. не потерпевшими крушение воздухоплавателями, а колонистами, которые прибыли сюда, чтобы основать поселение.

Сайрес Смит не мог удержаться от улыбки. Предложение Пенкрофа было принято.

Инженер поблагодарил товарищей и сказал, что он рассчитывает на их энергию и помощь.

- А теперь в путь, к Трубам! - воскликнул Пенкроф.

- Еще одну минуту, друзья, - сказал инженер. - Мне кажется, следовало бы как-нибудь назвать этот остров, его мысы, выступы, реки и ручьи.

- Совершенно правильно, - сказал журналист. - Тогда нам легче будет давать друг другу указания и выполнять их.

- Действительно, если можешь сказать, куда идешь или откуда приходишь, это уже немало, - заметил Пенкроф. - По крайней мере, похоже, что находишься в цивилизованной стране.

- Вот, например, Трубы, - сказал Харберт.

- Верно, - отозвался Пенкроф. - Даже такое название все-таки лучше, чем никакого, а оно само пришло мне. в голову. Сохраним ли мы его для нашего первого лагеря?

- Конечно, Пенкроф, раз уж вы так его окрестили.

- Ладно! - воскликнул Пенкроф, который чувствовал себя в ударе. - Окрестить другие места тоже нетрудно. Назовем их, как робинзоны, про которых мне часто рассказывал Харберт: бухта Провидения, Страна Кашалотов, мыс Обманутой Надежды...

- Лучше по именам: мистера Смита, мистера Спилета, Наба, - предложил Харберт.

- Мое имя! - воскликнул Наб, сверкнув своими ослепительно белыми зубами.

- А почему же нет? - сказал Пенкроф. - Порт Наба - это звучит прекрасно. Мыс Гедона...

- Я предложил бы названия, встречающиеся на нашей родине, - проговорил журналист.

Для главных пунктов, - сказал Сайрес Смит, - для бухт и морей это мне нравится. Назовем, например, ту большую бухту на востоке - бухтой Союза, широкую выемку на западе - бухтой Вашингтона (12), гору, на которой мы сейчас стоим, - горой Франклина (13), озеро, которое мы там видим, - озером Гранта. Это будет самое лучшее. Их названия будут напоминать нам о родине. Но для речек, заливов, мысов и выступов лучше выбрать названия, отражающие особенности их формы. Они лучше утвердятся в памяти, и это будет разумнее. Очертания нашего острова достаточно необычны, и нелегко будет придумать живописные названия. Что же касается потоков, которые нам еще неизвестны, неисследованных лесов и бухточек, которые мы откроем впоследствии, мы их окрестим постепенно, по мере надобности. Что вы скажете на это, друзья?

Предложение инженера было единогласно принято его товарищами.

Остров расстилался перед ними, словно развернутая карта, и оставалось только присвоить какие-нибудь названия ее вдающимся и выступающим углам и выпуклостям. Гедону Спилету предстояло их записать, и таким образом географическая номенклатура острова должна была быть окончательно установлена.

Прежде всего, следуя предложению инженера, окрестили бухту

Союза, бухту Вашингтона и гору Франклина.

- Теперь,- сказал журналист,- я предложил бы назвать этот полуостров, выступающий в море на юго-западе, Змеиным полуостровом, а выгнутую косу, которой он заканчивается, мысом Пресмыкающегося. Он действительно очень похож на хвост крокодила.

- Принято, - сказал инженер.

- А другую оконечность, которая так напоминает разинутую пасть, назовем заливом Акулы.

- Хорошо придумано! - воскликнул Пенкроф.- Мы завершим картину, если назовем обе челюсти мысом Челюстей.

- Но мысов ведь два, - заметил Геден Спилет.

- Ну что ж, - ответил Пенкроф. - У нас будет мыс Северной Челюсти и мыс Южной Челюсти.

- Записано, - сказал Спилет.

- Остается только как-нибудь назвать стрелку на юго-восточной оконечности острова. - сказал Пенкроф.

- То есть оконечности бухты Союза, - уточнил Харберт.

- Мыс Когтя! сейчас же вскричал Наб, которому тоже хотелось окрестить какую-нибудь часть своих владений.

И действительно, Наб нашел превосходное название, так как мыс был похож на мощную когтистую лапу фантастического животного, каким казался весь этот странный остров.

Пенкроф был восхищен таким оборотом дела. Несколько приподнятое воображение исследователей вскоре создало еще ряд названий.

Река, близ которой шар выбросил колонистов и которая снабжала их питьевой водой, была названа рекой Благодарности - в знак признательности судьбе.

Островок, на который вышли вначале потерпевшие крушение, получил название острова Спасения.

Плато, венчающее стену над Трубами, с которого можно было видеть всю большую бухту, окрестили плато Дальнего Вида.

И, наконец, непроходимая чаща, покрывающая Змеиный полуостров, была наречена лесом Дальнего Запада.

Таким образом, видимые и известные части острова получили названия.

2) *Дети предполагают, чем мы будем заниматься на основе прочитанного*
(составление топографической карты местности)

3) *Распределяем роли в команде:*

- главный топограф (измеряет и исследует территорию для данной карты)
- помощник топографа (помогает главному топографу)
- 2 чертежника (чертят настоящую топографическую карту)
- картограф (исследует животный мир острова)
- геодезист (исследует растительный мир острова)
- помощник геодезиста (помогает главному геодезисту)
- командир (работает вместе с командой, помогает каждому члену команды)
- исследователь территории
- сборщик.

4) *Вводим понятие географической карты.*

Вопрос ребятам: «Что такое «карта», и какие карты вообще существуют?»

Географическая карта — изображение модели земной поверхности в уменьшенном виде, содержащее координатную сетку с условными знаками на плоскости.

Классификация карт и планов:

Планы и карты с изображением контуров и рельефа называют **топографическими**.

Планы с изображением только контуров называются **контурными** или ситуационными.

Карты, на которых изображены географические объекты, называются **географическими**.

Карты и планы, на которых имеется дополнительная информация называются **специальными** (например, климатические).

Выясняем что такое топографическая карта:

1) Что такое карта?

2) Топографическая (можно предположить от слова топать и так догадаться)

Топографическая карта - географическая карта универсального назначения, на которой подробно изображена местность. Топографическая карта содержит сведения об опорных геодезических пунктах, рельефе, гидрографии, растительности, грунтах, хозяйственных и культурных объектах, дорогах, коммуникациях, границах и других объектах местности. Полнота содержания и точность топографических карт позволяют решать технические задачи.

5)Идем осматривать территорию нашего «острова»

Картограф зарисовывает примерную карту на маленьком листочке.

6)Работа главного топографа вместе с помощником.

Нужно измерить длину шага главного топографа, для этого помощник возьмет рулетку и измерит обычный шаг. Таким образом, мы получим *масштаб* нашей карты.

Далее, проходим по всей территории, считая шаги, записываем данные.

На основе данных рассчитывают площадь «острова».

7)Работа чертежников.

Когда топографы считают шаги, чертежники примерно думают, расчерчивают карту в масштабе. После получения точных данных, они приступают к работе и чертят топографическую карту в правильном масштабе. Ребята включают свою креативность, карту можно представить как угодно.

8)Работа геодезиста, его помощника и исследователя.

Они проходят по всему «острову» и наблюдают за животным и растительным миром. Исследователь замечает разных животных и растений, геодезист помечает, где именно они замечены, а помощник зарисовывает.

9)Сборщик составляет книгу,

где будут обитатели животного и растительного мира.

Геодезист, помощник и исследователь помогают с оформлением. Это может быть не обязательно книга, можно как каталог или на плакате все расположить, можно включить фантазию. Исследователь может давать свои названия растениям, так будет только интересней.

10)Главный топограф и его помощник, командир заполняют карту понятий, летопись.

11)Рефлексия. Узнали о географических картах, сделали топографическую карту местности, составили книгу животного и растительного мира, составили карту понятий.

Выдача значков проявившим себя ребятам

День 2

Практическая часть: делаем компас, фильтруем воду, изготавливаем солнечные часы, мастерим конденсатор воды, изготовление лупы из подручных материалов и при помощи них добыча огня.

1)Выразительно читаем отрывок из главы №10 книги «Таинственный остров»

Через несколько секунд охотники подошли к ярко пылающему огню. Сайрес Смит и журналист стояли около него. Пенкроф, с кабаном в руках, молча смотрел на обоих.

- Вот видите, старина! - вскричал Гедеон Спилет. - Огонь, настоящий огонь, на котором прекрасно изжарится эта чудесная

дичь.

- Но кто... зажег его? - спросил Пенкроф.

- Солнце!

Ответ Гедеона Спилета был вполне точен: солнце действительно было источником тепла, которое столь восхищало Пенкрофа. Моряк не хотел верить своим глазам, он был до такой степени изумлен, что не мог вымолвить ни слова.

- У вас, значит, была линза, мистер Сайрес? - спросил Харберт.

- Нет, мой мальчик, но я сделал ее, - отвечал инженер.

И он показал Харберту прибор, заменивший ему линзу. Это были два стекла, снятые с часов инженера и Спилета. Наполнив их водой и скрепив их края с помощью глины, Сайрес Смит сфабриковал настоящее зажигательное стекло, которое сосредоточило лучи солнца на охапке сухого мха и воспламенило его.

Пенкроф воззрился на этот "аппарат", потом безмолвно перевел глаза на инженера. Этот взгляд был красноречивей слов. Смит казался Пенкрофу, если не божеством, то, во всяком случае, сверхчеловеком.

Наконец к нему вернулся дар речи. и он воскликнул:

- Запишите это в вашу книжечку, мистер Спилет, обязательно запишите!

- Уже записано, - ответил журналист.

С помощью Наба Пенкроф наставил вертел, и вскоре кабан, должным образом выпотрошенный, жарился на ярком огне, словно обыкновенный поросенок.

2) *Дети предполагают, чем мы будем заниматься на основе прочитанного* (изготовлением лупы, конденсатора и т.д.)

3) *Распределяем роли в команде:* главный инженер, помощник инженера, 2 испытатель, 2 водных эксперта, специалист по компасу, специалист по часам.

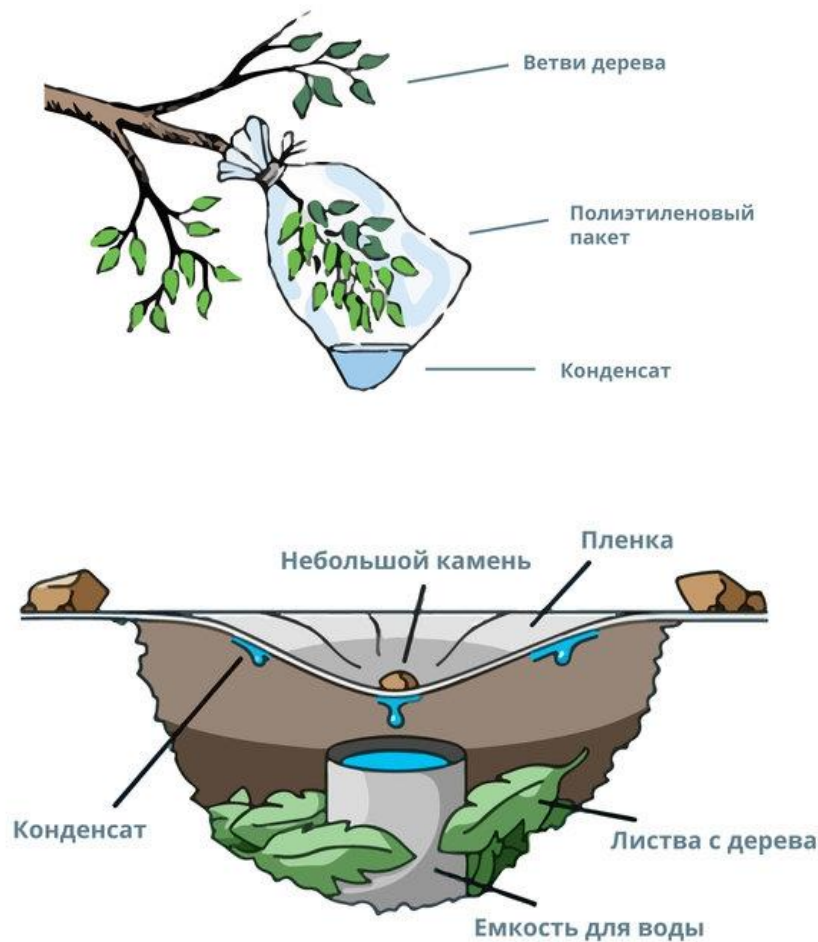
4) *Спрашиваю у детей, что такое огонь и как его добывают. Они отвечают. Выясняем вместе, как мы будем это делать.*

5) *Работа инженера и его помощника.*

Им выдаются 2 круглых обработанных стеклышка, глина и пакет и вода. По описанию из главы они пытаются сделать этот прибор. После изготовления они пытаются развести огонь.

6) *Работа водных экспертов.*

Вместе пытаемся выяснить, как иногда можно получить воду, например, роса, дождь. Вместе объясняем значение слова конденсация. И они добывают воду методом конденсации.



7) **Специалист по компасу.** Выясним, что такое компас. Сам изготовит компас из иглки, магнита, емкости с водой и листочка. Намагничиваем одну сторону иглы (там будет севр) и кладем ее на листочек в воде, намагниченная сторона будет показывать на север.

8) **Специалист по часам.** Выясняем, что такое часы, какие бывают (солнечные, электрические). Пытаемся сделать солнечные часы из картонки в виде круга и карандаша (см. картинку). Чтобы определить время, нужно солнце.



9) *Испытатели.*

Думают, как можно фильтровать воду. Фильтруют воду из речки с помощью бумажного фильтра (можно сделать из бумаги), марли или свои методы.

10) *Команда вместе заполняет карту понятий, летопись.*

11) *Рефлексия*

(сделали компас, фильтровали воду, изготовили солнечные часы, смастерим конденсатор воды, изготовили лупы из подручных материалов и при помощи них добыча огня)

Выдача значков проявившим себя ребятам

Станция «Рыбалка» (экологическая)

ГЛАВА ЧЕТВЁРТАЯ

...Прежде всего решили предпринять разведку, и Гедеон Спилет, велел моряку ждать его на том самом месте, куда они вышли с островка, тотчас пустился в путь по берегу в том же направлении, по которому несколько часов назад помчался негр Наб. Журналист шёл торопливыми шагами и вскоре исчез за скалами, — ему не терпелось узнать, что стало с Сайресом Смитом.

Герберт хотел было идти вместе с ним.

— Не ходи, дружок, — сказал ему моряк. — Нам с тобой нужно приготовить стоянку и, по возможности, раздобыть еды — чего-нибудь посолиднее, чем ракушки. Когда друзья наши возвратятся, им надо будет подкрепиться. Значит, у них своё дело, у нас — своё.

— Согласен, Пенкроф, — ответил Герберт.

— Ну вот и хорошо, — одобрил моряк. — Всё устроим по порядку. Мы устали, нам голодно, холодно. Стало быть, всем потребуется пристанище, огонь и пища. Дров в лесу сколько хочешь, найдутся там и птичьи гнёзда — значит, наберём яиц. Остаётся только подыскать себе дом...

.... Перед нашими исследователями был отвесный вал из очень твёрдого гранита, не тронутого морем. У верхнего его карниза летали тучи морских птиц, главным образом всякие породы перепончатопалых с длинными и тонкими острыми клювами; все эти пернатые поднимали невероятный шум и нисколько не были напуганы появлением людей — очевидно, впервые человек нарушил их покой. Среди птиц Пенкроф распознал многочисленных поморников — один из видов бакланов, которых иногда называют разбойниками, а также мелких прожорливых чаек, гнездившихся во впадинах гранитного карниза. ... Впрочем, чайки и поморники почти несъедобны, и даже их яйца отличаются отвратительным вкусом.

Но вот Герберт, который шёл по левую руку от Пенкрофа, ближе к морю, заметил несколько скал, покрытых водорослями, — вероятно, море в часы прилива затопляло их. На этих скалах среди скользких стеблей морской травы к камню лепилось множество съедобных двустворчатых ракушек, которыми на голодный желудок не следовало пренебрегать. Герберт окликнул Пенкрофа; тот сейчас же подбежал.

— Э, да тут устрицы! — воскликнул моряк. — Будет чем заменить птичьи яйца, пока мы до гнёзд не добрались.

— Вовсе это не устрицы, — заметил Герберт, внимательно разглядывая ракушки, — это литодомы.

— А их едят? — спросил Пенкроф.

— Ещё как!

— Ну что ж, отведаем литодомов.

Моряк вполне мог положиться на Герберта. Юноша был очень силен в естествознании и всегда страстно им увлекался. Направил его на этот путь покойный отец и дал ему возможность учиться у лучших профессоров-естествоведов Бостона, которым сразу полюбился умный и прилежный мальчик. Склонности и познания юного натуралиста впоследствии не раз служили службу его старшим товарищам, и с самого начала он не ошибся в своём определении.

Литодомы представляли собою продолговатые ракушки, прилепившиеся к скале целыми гроздьями и так крепко приросшие к ней, что их трудно было оторвать. Они принадлежали к виду моллюсков-сверлильщиков, которые высверливают себе ямку в самом твёрдом камне, а их раковина бывает закруглена с обоих концов, — такого устройства у обыкновенных двустворчатых раковин не наблюдается.

Пенкроф и Герберт вдоволь угостились литодомами, которые приоткрыли на солнышке створки своих домиков. Есть их надо было так же, как устриц. И оба они нашли, что у литодомов очень острый вкус и поэтому можно не жалеть об отсутствии перца и прочих приправ.

Итак, путники немного утолили голод. ...

...Затем они пустились в обратный путь по южному краю плоскогорья, окаймлённому карнизом из скал самых причудливых очертаний. Во впадинах здесь гнездились сотни птиц. Перепрыгивая с одной глыбы на другую, Герберт вспугнул целую стаю пернатых обитателей скал.

— Ах! — воскликнул он. — Это не бакланы и не чайки!

— Что же это за птицы? — спросил Пенкроф. — Ей-богу, похожи на голубей.

— Да это и есть голуби, только дикие — скалистые голуби, — ответил Герберт. — Я их сразу узнал. Вот погляди, у них двойная чёрная кайма на крыльях, хвост белый, а всё остальное оперение голубовато-пепельного цвета. Я читал, что скалистые голуби — лакомая дичь, и, наверно, у них очень вкусные яйца. Может быть, в гнёздах остались яйца!..

— Тогда зажарим себе яичницу! — весело подхватил Пенкроф.

— А в чём? В твоей шляпе?

— Нет, дружок, я, к сожалению, не волшебник. Ничего, не горюй. Мы испечём яйца. Хочешь, поспорим, кто больше съест?

Пенкроф и юноша принялись весьма внимательно осматривать все впадины меж гранитных глыб; кое-где действительно оказались яйца. Собрав несколько десятков голубиных яиц, сложили их в носовой платок моряка, а затем, полагая, что прилив уже кончился, спустились по склону к реке...

Ужин в тот вечер состоял из неизменных литодомов; Герберт и Наб принесли их множество с берега, а к ракушкам юноша добавил ещё изрядное количество съедобных водорослей, найденных им на прибрежных скалах, которые затопляло только в самые большие приливы. Водоросли эти, принадлежавшие к семейству фукусовых, были разновидностью саргассов и, высыхая, давали клейкую массу, довольно богатую питательными веществами. Журналист и его товарищи, поглотив немало литодомов, принялись за саргассы и нашли, что они совсем недурны на вкус. Надо сказать, что на тихоокеанских берегах Азии туземцы довольно широко употребляют саргассы в пищу.

4). Легенда

Где бы ты ни жил, тебе наверняка приходилось наблюдать жизнь в водоемах. Это могли быть озера, пруды или иные водоемы. Все они имеют свою историю — от момента возникновения до полного зарастания и исчезновения. Наблюдать, хотя бы короткое время, за тем, как это происходит, необычайно интересно. Ведь нет ни одного водоема, абсолютно похожего на другой, хотя между ними есть и много общего.

Твои наблюдения помогут понять, почему летом вода в водоеме покрывается зеленоватым налетом и начинает дурно пахнуть, почему в нем стали исчезать одни виды обитателей и появляться другие. Какие ресурсы водоема помогут новым колонистам разнообразить свой рацион, смогут улучшить качество жизни на острове.

Но для этого надо быть наблюдательным, надо знать: как наблюдать, чтобы не пропустить самое интересное, как записать увиденное тобою.

Возможно, твои наблюдения за водоемом станут направляющей вехой в жизни. Многие великие натуралисты начинали с таких наблюдений. Вообще неинтересных объектов для исследователя нет.

5). Распределение ролей в команде

1. **Капитан** - контролирует выполнение работы, согласно плану методики исследовательской работы, проверяет правильность фиксации результатов;
2. **Помощник капитана** - вносит полученные данные в экологический паспорт водоема;
3. **Летописец** – описывает проделанную за день работу и фиксирует в летописи команды;

4. **Гидролог** – проводит органолептический анализ воды, работает с картами водоема и фиксирует полученные результаты;
5. **Энтомолог** – проводит сбор и определение представителей членистоногих и других беспозвоночных животных, работает с определителями, фиксирует результаты;
6. **Ботаник** - определяет видовой состав растений водоема и прилегающей территории, собирает гербарий, работает с определителями, фиксирует результаты;
7. **Зоолог** - определяет видовой состав позвоночных животных, работает с определителями, фиксирует результаты.

Экологическая станция «Капитан Немо»

- Для начала мы узнаем, что такое **экология** и составим «карту понятий»:

Экология - это наука, изучающая взаимоотношения между человеком, растительным и животным миром и окружающей средой, в том числе влияние деятельности человека на окружающую среду и живую природу.

- Легенда/проблема и игровые цели:

Вы попали на необитаемый остров, во время падения Вы сбрасывали балласт, в котором был провиант, чтобы не разбиться насмерть. После жесткого падения и исследования острова, Вы находите водоём, в котором что-то плавает. К счастью это оказались рыбы. Чувство голода начало одолевать Вас, нужно придумать что-то, что поможет поймать рыбу, чтобы утолить чувство голода, и запастись провиантом на всё время нахождения на острове и на дорогу домой.

- Роли в команде на экологической станции:

- фотограф
- ловец/рыбак
- мастер
- потрошитель
- наблюдатель (этот человек будет заполнять дневник исследователя, и помогать своей команде как это только возможно)

- Образовательные цели пребывания на экологической станции:

- изучить реку малый Зеленчук: её обитателей, растения на берегу реки
- узнать как можно больше видов рыб
- узнать кормовую базу рыб
- экологическое состояние реки

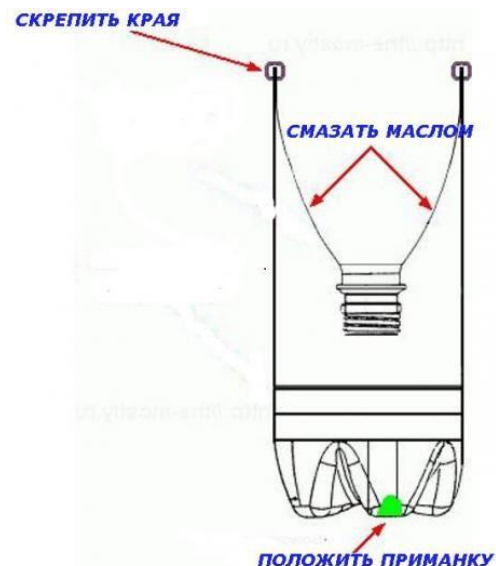
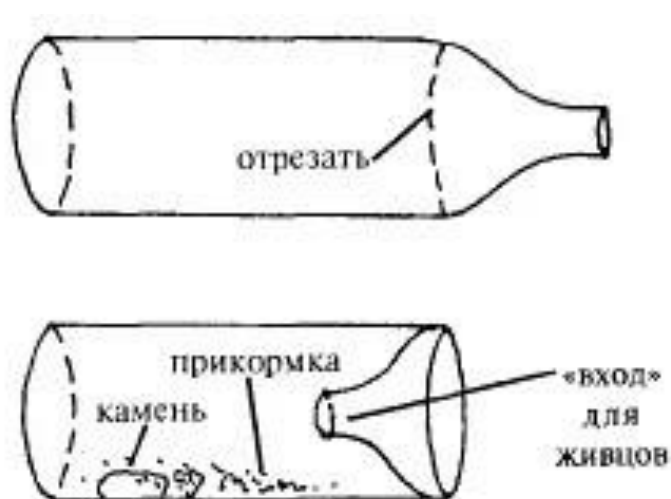
Ход работы на станции в течение 2-х дней:

1 день:

- 1) Ознакомление с данными о реке
- 2) Изучение чертежей ловушек
- 3) Сбор материала и изготовление ловушек
- 4) Обучение пользоваться «телевизором» (должны уметь минимум 2 человека из команды)
- 5) Изучение различных видов рыб и их внутреннего строения

2 день:

- 1) Ловля рыбы
- 2) Проектирование своих ловушек и сравнение с первоначальными
- 3) Подводим итоги всей пройденной работы, подготовка к защите



Квест:

- 1) Поймать лягушку (сфотографировать и показать)
- 2) Найти «жука-плавунца» (сфотографировать и показать)
- 3) Сфотографировать 3-х животных реки.

Примечание:

За этот квест команда может получить награду в одно звено.

Установка ловчих ямок в канавках (МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ)

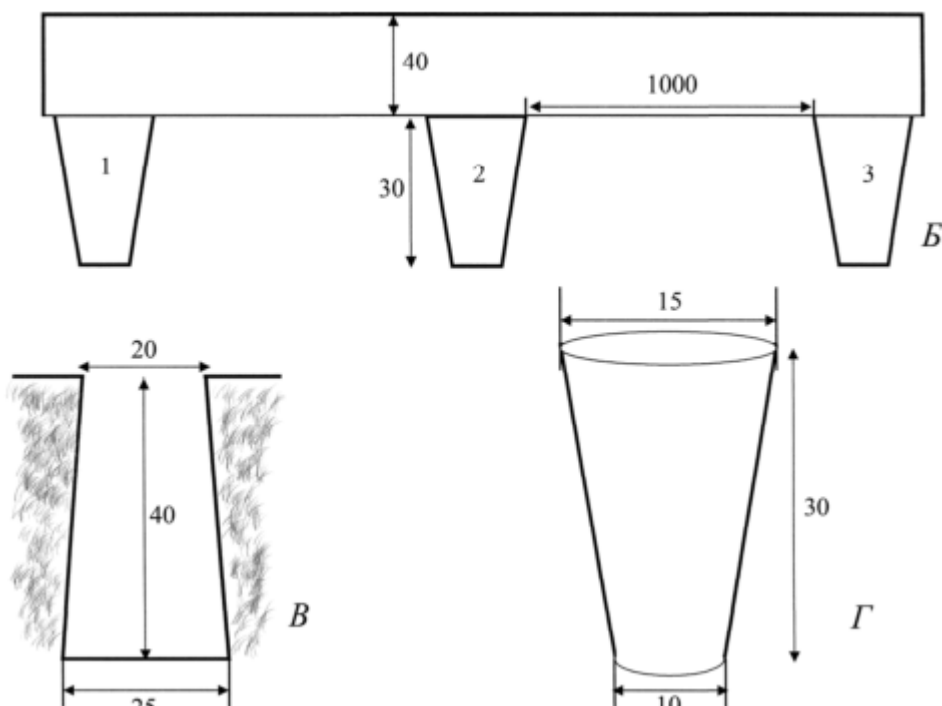


Рисунок 9.1. Ловчие приспособления. А – схема установки ловчих ямок (вид сверху); Б – схема ловчей канавки (продольный разрез); В – схема ловчей канавки (поперечный разрез);

Г – ловчий цилиндр. 1–3 – ловчие цилиндры. Размеры в сантиметрах.

6).Описание каждого дня с учетом времени и итогов;

день	Описание этапа:	Задачи этапа
1	Определение целей и распределение ролей. Изготовление садков из подручных материалов для ловли рыбы и беспозвоночных животных. Установление ловушек по береговой линии для мелких позвоночных. Определение объекта и предмета исследований.	Познакомить с легендой. Поставить цели и определить задачи, распределить роли. Произвести орудия лова водных и околотоводных позвоночных и беспозвоночных животных, их установка на обследуемой территории. Заложить маршрут исследуемого водоема
2	Сбор проб и образцов. Знакомство с методикой эколого-гидрологических, ботанических и зоологических исследований.	На заложенном маршруте собрать с учетом методики исследования необходимые материалы.
3	Анализ полученных материалов	Обработать и систематизировать полученные данные
4	Оформление работы	Подготовка отчета

Станция «Плавание тел» (кораблестроение)

*Плеск моря доносился снаружи,
бежали с рокотом вдоль ватерлинии
разбиваемые грудью парохода волны.*
Короленко, Соколинец.

Цель исследования: выяснить, почему железные корабли не тонут, узнать новые корабельные термины и научиться изготавливать простейшую лодку, спускать ее на воду.

Задачи:

- 1.Собрать информацию о причинах, по которым корабли держатся на плаву.
- 2.Собрать и проанализировать информацию о плавучести тел.
- 3.Провести опыты, позволяющие выяснить условия, при которых тела плавают в воде.
4. Сделать выводы, выполнить презентацию, представить свою работу ребятам.
5. Построить простейшую лодку и спустить ее на воду.

Методы исследования:

- анализ литературы, Интернет – ресурсов и других источников;
- проведение опытов

Практическая значимость: не всегда можно найти ответ на поставленный вопрос в научной литературе. Появляется потребность получить этот ответ из жизненного опыта, наблюдений за окружающей действительностью, из результатов собственных экспериментов, которые позволяют расширить знания по данной теме, готовить и самостоятельно демонстрировать опыты, объяснять их результаты. Данная станция даст возможность сформировать представление об архимедовой силе, продолжить формирование умений устанавливать причинно-следственные связи между фактами, явлениями и причинами, также результаты исследования могут быть использованы на уроках физики, окружающего мира, при проведении классных часов, внеклассных мероприятий.

Проблема исследования: почему же такие огромные и тяжёлые корабли не тонут? Что позволяет им не только держаться на воде, но и перевозить тяжёлые грузы?

II. Основная часть

Дети читают **часть вторую, главы вторую и десятую**, высказывают свои мысли о том, чем они будут заниматься на станции, какой проект они должны будут представить на суд ребят из других отрядов и членов жюри.

ГЛАВА ВТОРАЯ

...Первое испытание пироги. — Вещи, найденные на берегу моря. — Буксир. — Мыс Находки. — Содержимое ящика. — Инструменты, оружие, приборы, одежда, книги, утварь. — Чего не хватает Пенкрофу. — Евангелие. — Стих из священной книги.

Двадцать девятого октября лодка была вполне готова. Пенкроф сдержал обещание и за пять дней смастерил из коры нечто вроде пироги, корпус которой скрепил гибкими прутьями крехимбы. Банка на корме, банка посередине, для укрепления бортов, третья банка на носу, планшир — для уключин, два весла, кормовое весло для управления — так было снаряжено судёнышко длиной в **двенадцать футов** и весом не более **двухсот фунтов**. Спустить его на воду было не трудно. Лёгкую пирогу отнесли на песчаный берег и поставили у самого моря против Гранитного дворца, а прилив поднял её. Пенкроф тотчас же вскочил в лодку, попробовал управлять кормовым веслом и убедился, что пирога годится для намеченной цели. — Ура! — крикнул моряк, не пренебрегая случаем похвалиться своим успехом. — На этой посудине можно совершить путешествие вокруг...

— Света? — подхватил Гедеон Спилет.

— Нет, вокруг острова. Несколько камней для балласта, на нос мачту и парус, который мистер Сайрес нам как-нибудь смастерит, и мы пустимся в дальнейшее плавание! Ну что же, мистер Сайрес, мистер Спилет, Герберт, и ты, Наб, неужто вы не хотите испытать наше новое судно? Чёрт возьми! Нужно же нам узнать, выдержит ли оно нас всех пятерых!

И правда, следовало проделать этот опыт. Пенкроф одним взмахом весла подвёл лодку к песчаной отмели по узкому проливу между скалами, и друзья решили, что они сегодня же испытают пирогу, пройдут на ней вдоль берега до первого мыса в южной части бухты Соединения.

Наб крикнул, подходя к лодке:

— Да в твоём судёнышке, Пенкроф, полно воды!

— Пустяки, Наб, — ответил моряк, дереву нужно намочнуть. Дня через два воды в нашей лодке будет столько же, сколько в утробе у пьянчуги. Влезайте!

Итак, все сели в лодку, и Пенкроф повёл её в открытое море. Погода стояла великолепная, океанская ширь была спокойна, как поверхность небольшого озера, и пирога могла смело плыть, словно по реке Благодарения. Наб грёб одним веслом, Герберт — вторым, а Пенкроф, стоя позади, управлял кормовым веслом.

Моряк пересёк пролив и обогнул южную оконечность островка Спасения. Слабый ветерок дул с юга. Волнения не было ни в проливе, ни в открытом море. Лёгкая зыбь ничуть не отражалась на тяжело нагруженной пироге. Путешественники отплыли приблизительно на **полмили** от берега, чтобы увидеть гору Франклина во всём её величии.

Затем они повернули пирогу и возвратились к устью реки. Теперь она скользила вдоль берега, который, изгибаясь, заканчивался остроконечным мысом и скрывал от взгляда мореплавателей Утиное болото...

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

Постройка судна. — Вторая жатва. — Охота на сумчатых медведей. — Новое растение, скорее приятное, нежели полезное. — Кит в море. — Гарпун из Вайньяярда. — Туша кита разделана. — На что употребили китовый ус. — В конце мая. — Пенкрофу больше ничего не нужно.

Легенда станции:

...Если Пенкрофу приходила в голову какая-нибудь мысль, он не успокаивался, пока её не осуществлял. Задумал он, например, добраться до острова Табор, для чего необходимо было довольно большое судно, — и вот пришлось взяться за постройку.

Инженер, с одобрения моряка, остановился на таком проекте.

Длина судна будет равна **тридцати пяти футам**, ширина — **девяти**, что придаст ему быстроходность, если удачно выйдут обводы и осадка окажется нормальной: она не должна превышать **шести футов**, однако судну для устойчивости следует довольно глубоко сидеть в

воде. Палубу решили настлать сплошную, от носа до кормы, и, проделав в ней два люка, устроить спуск в две каюты, разделённые непроницаемой переборкой, оснастить судно, как большой шлюп, косым гротом, латинским фоком, брифоком, топселем и кливером, то есть парусами, которыми легко управлять, маневрировать во время шторма или идти круто в бейдевинд. И, наконец, решили, что корпус будет построен с высоким надводным бортом, доски наружной обшивки будут соединены впритык, а не наложены друг на друга; обшивка судна будет пригнана к фальшивым шпангоутам, а затем прикреплена к набору судна.

Из какого же дерева построить судно? Из вяза или сосны, в таком изобилии растущих на острове? Остановились на сосне — правда, дерево это, по выражению плотников, очень уж «колкое», зато обрабатывать его нетрудно и сосна не боится воды.

Продумав всё до мелочей, поселенцы решили, что постройкой судна займутся только Сайрес Смит и Пенкроф, ибо до весны оставалось ещё целых полгода. Геден Спилет и Герберт будут по-прежнему охотиться, а Наб и его помощник, дядюшка Юп, — выполнять свои обязанности по хозяйству.

Итак, остановились на сосне и тотчас же срубили несколько деревьев, обтесали брёвна и, как заправские пильщики, распилили их на доски. А неделю спустя в естественном углублении между Трущобами и гранитным кряжем, там, где находилась верфь, уже лежал **тридцатипяти футовый** брус — киль судна с ахтерштевнем позади и форштевнем впереди.

Сайрес Смит приступил к работе со знанием дела. Он разбирался в кораблестроении, как и во многом другом, и прежде всего сделал чертёж судна. Правда, у него был отличный помощник — Пенкроф, несколько лет, проработавший на Бруклинских верфях и понимавший толк в судостроении. После тщательных расчётов и долгих размышлений они решили сделать добавочные шпангоуты.

Пенкроф, само собой разумеется, с воодушевлением принялся за постройку судна и готов был работать без передышки...

Легенда.

Существует финикийская легенда о первом мореходе. Им был тирийский дровосек Ус. Однажды Ус настолько увлекся работой, что не заметил, как лес загорелся, и он оказался в огненном полукольце. Пожар был сильный, так что пробиться сквозь него было невозможно. Что делать: утонуть в море или сгореть заживо? Ус выбрал первое: он срубил высокий кедр, очистил его от веток, столкнул на воду и устремился на нем в море. Так был найден способ преодолевать моря и океаны. Не исключено, что бревно или, скорее всего, несколько бревен, скрепленных между собой (плот), и были «первым плавающим кораблем». Во всяком случае, плот был известен всем народам и сохранил свою популярность и в эпоху весел, и в наше время.

Легенда об Архимеде

Сила тяжести, действующее на тело, всегда направлена вниз и обусловлена притяжением Земли. Однако на тело, погруженное в жидкую или газообразную среду, действует еще какая-то сила, направленная вверх, против силы тяжести. Эта сила называется выталкивающей силой Архимеда

— по имени древнегреческого учёного Архимеда, открывшего закон плавающих тел. Этот закон гласит, что на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной этим телом.

Однажды, принимая ванну, Архимед заметил, что чем больше он погружается в воду, тем больше воды выливается из ванны. Он понял, что это явление даст ему ключ к разгадке задачи, в восторге выскочил из ванны и побежал по городу, восклицая: «Эврика, эврика!» (Нашёл, нашёл!)...

На тело, которое будет находиться в жидкости действуют две силы. [Сила тяжести](#) и [сила Архимеда](#). Они действуют в различных направлениях, сила тяжести вертикально вниз, сила Архимеда вертикально вверх.

- **Условием плавания двух тел, будет являться равенство силы тяжести и силы Архимеда.**

Сила тяжести — сила (F_T), с которой Земля притягивает к себе тело, равная произведению массы (m) тела на коэффициент пропорциональности (g) — постоянную величину для Земли.

$$F_T = m \times g$$

($g = 9,8 \text{ Н/кг}$)

СИ: Н

Выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, равна весу жидкости, вытесненной этим телом.

$$F_A = \rho_{\text{ж}} \cdot m_{\text{ж}} \cdot g$$

Формулу можно записать в другом виде.

Выразим массу жидкости, вытесняемую телом, через её плотность и объём тела, погружённого в жидкость, тогда получим:

$$F_A = \rho_{\text{ж}} \cdot V_T \cdot g.$$

Закон Архимеда. На всякое тело, погружённое в покоящуюся жидкость (или газ), действует со стороны этой жидкости (или газа) выталкивающая сила, равная произведению плотности жидкости (или газа), ускорения свободного падения и объёма той части тела, которая погружена в жидкость (или газ).

Архимедова сила зависит от **плотности жидкости**, в которую погружено тело, и от **объёма этого тела**.

Если плотность тела будет больше плотности жидкости, то тело в этой жидкости будет тонуть. Если плотность тела будет меньше плотности жидкости, то тело будет всплывать в этой жидкости. Если плотности тела и жидкости будут равны, то тело останется в равновесии внутри жидкости. Например, если кусок железа опустить в воду, то он потонет. А если этот же самый кусок опустить в ртуть, то он всплывет.

Рассмотрим теперь плавание судов

Как плавают суда?

Судна, которые плавают по озерам, реками, морям и океанам, построены из различных материалов, каждый из которых будет иметь свою плотность.

Например, корпуса больших судов чаще всего изготавливают из стальных листов. Крепления тоже изготавливаются из металла. В постройке одного корабля используются множество различных материалов как большей, так и меньшей плотности, чем плотность воды.

- Разберемся, как же судна остаются на плаву, когда они изготовлены из таких предметов.

Тело, которое погружают в воду, вытесняет своей погруженной в воду часть столько воды, что её вес будет равен весу тела в воздухе. Это справедливо для любого тела, а судна кораблей не являются исключением.

Вес воды, которая вытесняется подводной частью судна, будет равен весу судна в воздухе.

Для глубины, на которую погружается судно в воду, придумали специальный термин – осадка.

Для каждого судна существует свое максимально допустимое значение осадки. Это значение отмечают на корпусе корабля красной линией. Её еще называют ватерлиния.

Значение ватерлинии и водоизмещения

Длина по ватерлинии служит характерным линейным размером в определении числа Фруда для водоизмещающих судов, и соответственно, их теоретической скорости.

Водоизмещением судна, называется вес воды, которая будет вытеснена судном, при

погружении его в воду до ватерлинии.

То есть водоизмещение - это максимальная отметка веса, которое может иметь судно вместе с грузом.

Например, сейчас для перевозки нефти строят суда водоизмещением 5 000 000 кН и более. Эти судна будут вместе с грузом, могут иметь массу более 500 000 тонн.

Грузоподъемностью судна называется водоизмещение судна за вычетом из него веса самого судна. Грузоподъемность - это величина, которая показывает, сколько груза может взять судно.

Запускаем «корабль» в плавание

Наш «корабль» - алюминиевая кастрюля с ровными краями.

Перед экспериментом ее нужно взвесить, а когда она поплывет, отметить уровень, до которого она погрузилась. Этот уровень отметить фломастером.

Вынуть кастрюлю из воды, измерить уровень погружения от дна кастрюли до черты.

Измерить диаметр кастрюли линейкой.

Найти объем вытесненной воды по формуле:

$V = \pi \cdot (\text{диаметр}/2)^2 \cdot \text{уровень погружения}$.

Найти массу вытесненной воды и ее вес $m \cdot g$, это и будет выталкивающая сила F_0 .

Проделать тот же эксперимент с разными весами $F_1, F_2, F_3, \dots$, помещая внутрь кастрюли бутылки с водой массой 0.5 кг, 1 кг и т.д. вплоть до того момента, когда кастрюля начнет тонуть. В этот момент мы получим т.н. **водоизмещение** кастрюли как корабля – тот предельный груз **$F_{\max}$** , который кастрюля может отвезти из одного порта в другой.

Посмотреть в Интернете, что такое ватерлиния и водоизмещение (определения и картинки) – это базовые термины, которыми пользуются кораблестроители и моряки торгового флота.

После того, как мы построили простейшее судно из кастрюли, попробовать заставить плавать чугунную сковородку. предпочтительно, чтобы она тонула даже пустая, так как у нее слишком низкие борта, чтобы вытеснить объем воды, достаточный для того, чтобы она удержала на плаву свой собственный вес.

Далее участники играют с этими предметами и другими, которые им придут в голову.

Плавание судов

Водоизмещение – вес воды, вытесняемой судном при погружении до ватерлинии, равный силе тяжести, действующей на судно с грузом.

$P_{\text{выт.воды}} = F_{\text{тяж судн с гр.}}$

Грузоподъемность – наибольший вес груза, перевозимого судном.

$P_{\text{гр}} = P_{\text{выт.воды}} - P_{\text{суд}}$



Часть 2

Подводная лодка

Берем пластиковую бутылку и заполняем ее частично водой до тех пор, пока она не будет плавать в подводном положении. Можно добиться, чтобы она плавала на разных глубинах

погружения, вплоть до того, чтобы она утонула и легла на дно. Так устроены все подводные лодки. Можно провести измерения – пусть дети сами предложат, какие.
Продукт - модель подводной лодки, которая будет погружаться и всплывать.

Часть 3

Подводная мина

Аптечная бутылочка с плотной пробкой обвязывается ниткой, а другой конец нитки обвязывается вокруг кусочка сахара, который помещается в спичечный коробок, где кроме сахара, размещают груз из 10-рублевых монет, чтобы пустая бутылочка не всплывала (если груза будет недостаточно, а в бутылочку нужно долить воды, чтобы она не всплывала вместе с коробком. Длина нитки подбирается так, чтобы она была примерно вдвое меньше, чем глубина воды.

Всю систему погружают в воду, и наблюдают, как «мина» находится на глубине, а когда сахар растворится, она всплывет и взорвет вражеский корабль.

Такие мины применяются до сих пор, только вместо сахара используются другие способы освобождения троса, который удерживает мину.

Часть 4

Судостроение

Можно построить корабли из бумаги (конструкцию см. в Интернете)

Можно – из фольги.

Какие еще материалы можно использовать для строительства кораблей, плотов, понтонных мостов и др.

Практическая часть

Задание 1 «Плавучесть разных материалов»

Все мы знаем, что, если бросить в воду деревянную доску, то она будет лежать на ее поверхности, а вот металлический лист такого же размера сразу начинает тонуть.

Почему так происходит? Это определяется не весом предмета, а его плотностью.

Измерить выталкивающую силу, действующую на тело, погружаемое в жидкость; определить плотность жидкости.

1. Закрепить динамометр в лапке штатива. Подвесить к нему цилиндр. Измерить вес бруска в воздухе.
2. Налить в мензурку какую-либо жидкость на половину своего объема. Измерить суммарный объем V_1 жидкости и погруженной в нее части цилиндра. Запишем показания динамометра в виде F_1 +
3. Повторим тоже самое, но цилиндр опустим полностью. Произведем соответствующие измерения.
4. Рассчитайте объем погруженной в воду части цилиндра по формуле: $V_{п1}=(V_1-V_0)$ и объем всего цилиндра $V_{п2}=(V_2-V_0)$.
5. Рассчитайте выталкивающую силу, действующую на цилиндр, опущенный на половину и целиком в жидкости. $F_{a1}=(P-F_1)$ и $F_{a2}=(P-F_2)$.

Ответить на вопросы:

Зависит ли выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в жидкость:

- а) от массы тела;
- б) от плотности жидкости;
- в) от плотности тела;
- г) от объема части тела, выступающей над поверхностью.

Задание 2. Конвертер и таблица перевода величины (Продукт – Конвертер величин)

Перевести единицы измерения, применяемые героями книги в единицы СИ

Задание 3. Ребята проводят ряд экспериментов с давлением столба жидкости на стенки и дно сосуда (закон Паскаля), проводят опыты с кессоном (стакан, перевернутый вверх дном и опущенный в воду). Ребята проводят дискуссию об опасности подводных погружений и о кессонной болезни. А также решают изобретательские задачи, как поднять затонувший корабль со дна? Как спасти тонущего человека с берега, не ныряя за ним? Каким приспособлением выловить бревна и топляк из воды?

Задание 4. *«По морям, по волнам... Моря на бумаге»*. Дети изучают и проектируют старинные морские приборы, а также изобретения новых механизмов и воплощения свежих идей. По древним чертежам ребята мастерят простейшие приборы, необходимые в плавании: лот, лаг, водяной компас, водяной термометр-барометр, влагомер, плотномер, измеритель прозрачности воды. Приборы испытывают на работоспособность. Предлагают усовершенствования.

Придумать лодку или корабль с реактивным двигателем на воде (как у кальмара). Сделать чертежи и объяснить принцип работы.

Вывод. Заключение Представление презентации проекта. Спуск на воду судна с грузом и плота.

Рефлексия

Дополнительная информация.

Из истории кораблестроения

Люди с давних времён хотели научиться плавать. Первыми плавательными средствами были связанные брёвна, плоты и челноки, выдолбленные из брёвен. Постепенно плавательные средства улучшались.

Плот - самое надежное плавучее средство передвижения. Он не может утонуть, даже если бы пытался. Но у плота есть и недостатки: он малоскоростной и плохо управляемый, не спасает от непогоды. И люди обращаются к другому древнейшему плавучему средству - лодке.



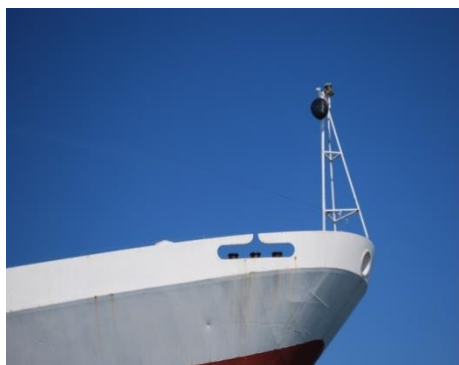
Человек быстро понял, что для мореходства годятся всевозможные материалы, и начал изобретать самые разнообразные плавательные средства. Долгое время именно судостроение, прошедшее путь от примитивных плотов и долбленых пирог до великолепных клиперов, было ведущей силой технического прогресса, а нужды навигации направляли развитие науки - астрономии, математики, механики. В 19 веке паровые двигатели заменили парус, а вместо

дерева начали использовать сталь. В настоящее время корабли представляют собой огромные лайнеры и авианосцы, которые бороздят просторы мирового океана и могут месяцами не заходить в порт.

II.2. Строение корабля

У каждого корабля своё предназначение, но у любого судна есть основные части: корпус корабля, нос, корма. Корабль имеет продолговатую форму, чем-то напоминающую глубокую тарелку. Палубы на корабле закрывают его как крышки. Также, мы знаем, что на корабль наносится специальная линия (ватерлиния – контрольная отметка, до которой можно загружать судно). Если она видна над поверхностью воды, то беспокоиться не стоит. Если линия скрылась под водой - вероятность его затопления возрастает. К какому бы виду или классу не относилось плавательное средство, ему присущи общие элементы конструкции. В первую очередь, конечно, корпус, на котором установлены надстройки различного назначения, мачты и рубки. Важным элементом всех судов являются двигатели и движители, в общем, силовые установки. Для жизнедеятельности плавательные средства имеют значение устройства, системы, электрооборудование, трубопроводы и оборудование помещений.

Носом называется передняя, **кормой** – задняя оконечности корпуса, его боковые поверхности – **бортами**. Правый борт по ходу движения моряки называют **штурбортом**, левый – **бакбортом**.



Нос корабля Корма

Дном или днищем называется нижняя часть корабля, **палубами** – горизонтальные перекрытия. **Трюм корабля** – это самое нижнее помещение, которое находится между днищем и нижней палубой. Межпалубное пространство называется **твиндеком**.



Палуба Трюм



Твиндек Трюм

Изучив данную информацию, остались непонятными следующие вопросы, на которые в процессе исследований нам предстоит ответить – почему под водой мы можем поднять с легкостью камень, который с трудом поднимаем в воздухе. Если погрузить пробку подводу и выпустить её из рук, то она всплывёт. Когда мы плаваем в воде, наше тело выталкивает на поверхность какие-то силы. Как можно объяснить эти явления? Почему такие большие корабли, сделанные из металла, перевозят тяжелые грузы, плавают и не тонут?

Приложение 1.

Следовательно, корабль, чтобы он держался на воде, надо сделать так, чтобы его плотность была меньше плотности воды. Предположим, делать его из такого материала, который имеет плотность меньше плотности воды и не тонет – например, из дерева. Из истории мы знаем, что человек именно из дерева делал вначале плоты, а затем лодки, используя свойство дерева – плавучесть. Сегодня мы видим много кораблей сделанных из металла, но они не тонут. Причина в том, что объем воды, вытесненной кораблем гораздо больше, чем куском металла. Потому-то и не тонет тяжелый корабль.

Приложение 2. Живые синоптики. На море о приближающемся шторме можно узнать по рачкам бокоплавам, если они вдруг начинают выползать на берег. О шторме можно узнать по дельфинам, если они прячутся за скалы, и особенно по поведению медуз, которые опускаются на глубину за несколько часов до начала шторма.

Живые барометры: Птицы чувствительны к изменениям атмосферного давления, к уменьшению освещенности и скоплению электричества. Поэтому, перед непогодой певчие птицы перестают петь, а чайки, утки, наоборот, начинают кричать. Лягушки в непогоду выходят на сушу и долго квакают.

Перед дождем речные рыбы, такие как сом, вьюн и голец, обычно спокойно лежащие на дне водоема, становятся беспокойными перед грозой. За сутки до дождя всплывают на поверхность сомы и вьюны, а гольцы мечутся в воде вверх-вниз.

Живые навигаторы. У некоторых водных обитателей есть способности к навигации.

Искусными навигаторами являются морские черепахи, лососевые рыбы, рыбы угри. Далекие миграции совершают сельдь, тюлька, треска, некоторые тюлени, морские котики и киты.

Станция «Мыловарение» (химические процессы на острове)

Тип проекта: исследовательский + творческий; по содержанию - эксперимент ; исполнители - команды.

Легенда: На острове антисанитария и поэтому участники команды нуждаются в моющем средстве.

Проблема: отсутствие моющего средства.

Цель: при поддержке стажера команда знакомиться с отрывком из книги Жюль Верна " Таинственный остров", делаем карту понятий, делаем мыло.

Отрывок из книги:

Пенкроф выразил готовность стать химиком, раз инженеру нужны химики, или каменщиком, или сапожником - чем угодно, даже учителем танцев и хороших манер, если понадобится.

Наб и Пенкроф получили задание извлечь жир дюгоня и сохранить его мясо, которое должно было пойти в пищу. Не ожидая дальнейших объяснений, они сейчас же пустились в путь. Их вера в Сайреса Смита была безгранична.

Спустя несколько минут инженер, Гедеон Спилет и Харберт, таща за собой салазки, направились к залежам каменного угля, где было много серного колчедана. Этот минерал обычно встречается в самых молодых осадочных породах, и Сайресу Смигу уже удалось найти образцы его. Весь день ушел на переноску колчедана в Трубы. К вечеру его набралось несколько тонн.

8 мая инженер приступил к делу. Серный колчедан состоит главным образом из угля, кремнезема, глинозема и сернистого железа, которое находится в нем в избытке.

Задача заключалась в том, чтобы его выделить и как можно быстрее обратить в железный купорос. Из железного купороса можно будет получить серную кислоту.

Такова была конечная цель всей процедуры. Серная кислота - одно из наиболее употребительных химических веществ Эта кислота должна была в дальнейшем оказаться колонистам очень полезной для изготовления свечей и дубления кожи, но в данный момент инженер предназначал ее для других целей.

Сайрес Смит выбрал за Трубами обширную площадку и тщательно разровнял ее. Он набросал на землю груды веток и мелкого хвороста и положил сверху несколько кусков сернистого сланца. Все это сооружение было затем покрыто тонким слоем предварительно измельченного колчедана.

Затем ветки подожгли, и сланец, содержащий уголь и серу, воспламенился. Тогда подбавили еще колчедана, который образовал огромную кучу; сверху ее покрыли травой и землей, оставив несколько отверстий для тяги. Так поступают, когда хотят обуглить штабеля дров, чтобы превратить их в уголь.

После этого химическая реакция должна была протекать сама собой. Требуется, по меньшей мере, десять-двенадцать дней, чтобы сернистое железо превратилось в железный купорос, а глинозем - в сернокислый глинозем. Оба эти вещества одинаково растворимы, тогда как кремнезем, жженный уголь и зола не растворяются.

В то время, как завершался этот процесс, Сайрес Смит организовал другие работы. Его товарищи помогали ему с отменным усердием, можно сказать - с азартом. Пенкроф с Набом сняли с дюгоня жир и собрали его в большие глиняные кувшины. Из этого жира, подвергнув его обмыливанию, надо было выделить глицерин.

Для этой цели достаточно обработать жир содой или известью. Оба эти вещества, действуя на жир, образуют мыло и изолируют глицерин, который был нужен инженеру. В извести Сайрес Смит, как известно, не испытывал недостатка, но при обработке жира известью получается известковое мыло, которое нерастворимо и, следовательно, бесполезно. Применяя соду, можно, наоборот, получить растворимое мыло, полезное в хозяйстве. Как человек практический, Сайрес Смит предпочитал добыть соду. Это было нетрудно, так как у озера в изобилии попадались всевозможные морские растения - солянки, полудники и разные водоросли. Колонисты набрали множество этих растений, сложили их в открытые ямы и подожгли. Водоросли горели несколько дней, пока вся зола не расплавилась от жара, и наконец превратились в плотную сероватую массу, известную под названием натуральной соды.

Получив соду, инженер обработал ею жир, и в его распоряжении оказались растворенное мыло и нейтральное вещество - глицерин.

...

Гедеон Спилет, Харберт, Наб и Пенкроф под умелым руководством инженера стали настоящими рабочими. Впрочем, необходимость - лучший учитель во всех случаях жизни.

Когда куча серного колчедана окончательно разложилась под действием огня, получившиеся вещества, то есть железный купорос, сернокислый глинозем, кремнезем, золу и остатки угля сложили в большие тазы с водой, смесь взболтали, дали ей отстояться и затем слили с осадка: получилась прозрачная жидкость, содержащая в растворе железный купорос и сернистый глинозем. Остальные вещества, как нерастворимые, остались в твердом состоянии. В конце концов, когда жидкость частично испарилась, образовались кристаллы железного купороса. Неиспарившуюся жидкость, содержащую сернистый глинозем, просто вылили.

Итак, в распоряжении Сайреса Смита оказалось порядочное количество кристаллов железного купороса, из которых предстояло извлечь серную кислоту.

В промышленности для изготовления серной кислоты применяются различные дорогостоящие аппараты. Для этого нужны большие заводы, специальные аппараты, приборы из платины, свинцовые камеры, применяемые для кислоты, в которых происходит преобразование, и т. п. У инженера не было этих аппаратов, но он знал, что кое-где, в частности в Богемии, серную кислоту изготавливают не столь сложным способом, причем она даже получается более крепкой. Таким образом добывают так называемую нордгаузенскую кислоту.

Чтобы получить серную кислоту, инженеру оставалось произвести еще только одну операцию, прокалить кристаллы железного купороса в замкнутом сосуде, чтобы кислота выделилась в виде пара. Сгустившись, пары превратятся в серную кислоту.

Для этой-то процедуры и понадобились огнеупорная посуда, в которую были положены кристаллы, и печь, где должна была происходить перегонка кислоты. Операция удалась на славу, и 20 мая, через двенадцать дней после начала своего опыта, инженер оказался обладателем того вещества, которому он рассчитывал найти столь разнообразное применение.

Распределение ролей в команде:

- **Капитан:**
- Следит за правильностью и очередностью выполнений поручений.
- Даёт оценку работы командирам групп
- Отчитывается о проделанной работе и выслушивает мнение ребят.
- **Инженер:**
- Оформление дневника
- Занимается способом решения проблем
- **Химик - технолог:**

- Следит за качеством сырья и получаемого продукта
- Отвечает за брак, устраняет его причину
- Следит за техникой безопасности.
- **Фотограф:**
- Работа непосредственно с фотосъёмкой.

Поиск способов решения проблемы:

день1

7. Чтение отрывка из книги Жюль Верна " Таинственный остров".
8. Карта понятий
9. Приготовление отвара
1. Ингредиенты: сырье, вода.
2. Приборы: кастрюля для водяной бани, ложка, ёмкость (сбор трав),
10. Рецепт:
 1. Нарезка сырья
 2. Принесение воды
 3. Поместить сырье в кастрюлю с крышкой и налить туда воду комнатной температуры.
 4. Кипятят отвар от 30 до 45 минут на водяной бане.
 5. Отвар должен остыть до комнатной температуры в течение 15-20 мин.
 6. Далее его процеживают и разводят кипяченой водой.

день2

6. Разговор на тему из чего можно сделать мыло
7. Что такое щёлочь? Щёлочь - сложное вещество, состоящие из ионов металлов и гидроксо - группы OH.
8. Приготовление мыла: измерения в граммах
 1. ингредиенты (пальмовое(7.5), кокосовое(7.5),оливковое (20)масла, козий жир(15), каустическая кислотаNaOH(7.05), ледяная вода(13), глицерин(5), пищевые красители(1), эфирные масла(0.25).
 2. Приборы(эмалированная посуда, кастрюля для водяной бани), ёмкость из стекла или пластика, которая выдержит высокую температуру, одноразовый стакан и ложка, термометр для воды, весы, уксус, деревянная ложка, PH полоски, респиратор, перчатки (резиновые толстые до локтя), маски.
9. Рецепт:
 1. Отмеряем нужное количество масел и ставим их на водяную баню.
 2. Отмеряем кол-во воды которое выдал калькулятор. Отдельно насыпаем аккуратно ложечкой NaOH в сухой одноразовый стаканчик.

3. Запускаем реакцию: насыпаем щёлочь в воду. Смесь нагревается мешаем пока не станет прозрачной.
4. До этого времени масла уже расплавились, если щелочной раствор и масла одинаковой температуры, можно смешивать.
5. Ставим ёмкость с мылом на полтора-два часа иногда помешиваем.
6. Готовность проверяем РН полосками(7-9)...
7. Снимаем массу с огня и разделяем на несколько частей (по желанию).
8. Добавляем глицерин, масла, красители.
9. Раскладываем по формочкам и хорошо трамбуем, чтобы не было пустот.
10. Кладём в прохладное место и вынимается через 8 и более часов.

Станция «Паровая машина» (мощность)

День первый

Знакомство с детьми.

Легенда: Сейчас мы на острове и должны выбраться отсюда. Но на борту Наутилуса сломались двигатели. Нам предстоит их починить.

Сначала разберемся, как они работают. Изучение материалов по теме изменение агрегатных состояний вещества с помощью опытов.

Распределим роли:

- 1)Капитан – руководитель, отвечающий за работу, которую выполняет команда.
- 2)Конструктор – сборщик паровой турбины и помощник физика и исследователя при проведении опытов
- 3) Исследователь – участник, проводящий опыты
- 4) Художник – оформитель летописи
- 5) Тот, кто оформляет дневник исследователя
- 6) Физик – участник, проводящий опыты, а также объясняющий принцип их действия

Составим карту понятий (двигатели, корабли)

Переход из одного агрегатного состояния в другое связан с изменением потенциальной энергии взаимодействия молекул другом. Рассмотрим процессы изменения агрегатных состояний вещества, попробуем понять их механизм и объяснить происходящие явления с помощью физики.

1) Проведем эксперимент.

Поместим на стол каплю воды. С течением времени капля будет уменьшаться, пока полностью не исчезнет. Вода превратилась в пар, т.е. перешла в газообразное состояние, и его молекулы рассеялись в окружающем пространстве. Конечно, некоторые вещества испаряются быстрее, некоторые медленнее, но в чем же заключается механизм испарения?

Молекулы жидкости непрерывно хаотично движутся. Силы взаимного притяжения не дают всем молекулам разлететься в разные стороны, но тем не менее отдельным молекулам, которые оказались у поверхности жидкости удастся покинуть. Чем выше температура жидкости, тем быстрее двигаются молекулы, и тем вероятнее молекула с поверхности жидкости «улетит». Движение молекул можно сравнить с движением брошенного камня с поверхности Земли. Скорость камня под действием силы тяжести и силы сопротивления воздуха по мере движения вверх уменьшается. Работа этих сил приводит к уменьшению его кинетической энергии. Чем меньше начальная скорость(и соответственно начальная кинетическая энергия) камня , тем быстрее он остановится и упадет вниз. Так же, если начальная скорость и соответственно начальная кинетическая энергия молекулы недостаточно велики, то она возвращается в жидкость(как камень брошенный с поверхности земли), но если молекулы « достаточно быстры», то они смогут удалиться от поверхности жидкости так, что престанут испытывать притяжение оставшихся в жидкости молекул. Где же еще мы можем наблюдать испарение? Дети приводят примеры. Но одновременно с испарением всегда происходит конденсация. Что же это такое? Дети стараются объяснить это.

Правильный ответ: Конденсация - переход вещества из газообразного состояния в жидкое. Вылетевшие с поверхности жидкости молекулы движутся хаотично. Сталкиваясь с молекулами воздуха и между собой, они изменяют направление своего движения и в результате могут снова вернуться в жидкость. Кроме того, в воздухе над жидкостью всегда есть пар, молекулы которого также могут влететь в жидкость. Где мы можем наблюдать конденсацию? Дети приводят примеры.

Опыт с испарением и конденсацией.

Возьмем прозрачный полиэтиленовый пакет и нитку. Найдем дерево, наденем на его ветку пакет, и завяжем ниткой. Через некоторое время на стенках пакета появились капли.

Так откуда появилась вода на стенках пакета? Выслушиваем гипотезы детей насчет этого.

Объяснение: вода, находящаяся в листьях испарилась и сконденсировалась.

	Утро	День	Вечер
Хвойное дерево			
Лиственное дерево			

Опыт 2. Я предлагаю измерить влажность воздуха.

Для этого нам нужно: термометр, кусочек ткани, стакан с водой комнатной температуры и психометрическая таблица.

Сначала измерить температуру воздуха в комнате, потом возле озера, затем в беседках. Результаты записать в таблицу.

Смочить кусочек ткани водой из стакана. Обмотать колбочку термометра этой тканью. Запишите установившееся значение температуры влажного термометра в разных местах в таблицу.

Рассчитайте разность температур сухого и влажного термометров.

С помощью психометрической таблицы определите относительную влажность воздуха в разных местах.

	Сухого термометра	Влажного термометра	Относительная влажность воздуха
Показания в комнатах			
Показания возле озера			
Показания в беседках			

2) Все мы наблюдали «кипение» каких-либо жидкостей. Но что же такое кипение и

Показания влажного термометра °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C														
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
0	100	90	81	73	64	57	50	43	36	31	26	20	16	11	7
1	100	90	82	74	66	59	52	45	39	33	29	23	19	16	11
2	100	90	83	75	67	61	54	47	42	35	31	26	23	18	14
3	100	90	83	76	69	63	56	49	44	39	34	29	20	21	17
4	100	91	84	77	70	64	57	51	46	41	36	32	28	24	20
5	100	91	85	78	71	65	59	54	48	43	39	34	30	27	23
6	100	92	85	78	72	66	61	56	50	45	41	35	33	29	25
7	100	92	86	79	73	67	62	57	52	47	43	39	35	31	28
8	100	93	86	80	74	68	63	58	54	49	45	41	37	33	30
9	100	93	86	81	75	70	65	60	55	51	47	43	39	35	32
10	100	94	87	82	76	71	66	61	57	53	48	45	41	38	34
11	100	94	88	82	77	72	67	62	58	55	50	47	43	40	36
12	100	94	88	82	78	73	68	63	59	56	52	48	44	42	38
13	100	94	88	83	79	68	68	59	57	53	50	46	43	40	37
14	100	94	89	84	79	74	70	66	62	58	54	51	47	45	41
15	100	94	89	84	80	75	71	67	63	59	55	52	49	46	43
16	100	95	90	84	80	75	72	67	64	60	57	53	50	48	44
17	100	95	90	84	81	76	73	68	65	61	58	54	52	49	46
18	100	95	90	85	81	76	74	69	66	62	59	56	53	50	47
19	100	95	91	85	82	77	74	70	66	63	60	57	54	51	48
20	100	95	91	86	82	78	75	71	67	64	61	58	55	53	49
21	100	95	91	86	83	79	75	71	68	65	62	59	56	54	51
22	100	95	91	87	83	79	76	72	69	65	63	60	57	55	52
23	100	96	91	87	83	80	76	72	69	66	63	61	58	56	53
24	100	96	92	88	84	80	77	73	70	67	64	62	59	56	53
25	100	96	92	88	84	81	77	74	70	68	65	63	59	58	54
26	100	96	92	88	85	81	78	75	72	69	66	63	61	58	56
27	100	96	92	89	85	82	78	75	72	69	67	64	61	59	56
28	100	96	92	89	85	82	79	76	73	70	67	65	62	60	57
29	100	96	93	89	86	82	79	76	73	70	68	65	63	60	58
30	100	96	93	89	88	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58

как протекает это процесс? Как вы думаете, дети? Или, что происходит при этом процессе? Кипение - это переход жидкости в пар, происходящий с образованием в объеме жидкости пузырьков пара. Вспомним, как происходит этот процесс. На дне и стенках в ходе нагревания появляются маленькие пузырьки. Это – пузырьки воздуха, растворенного в воде. Кроме воздуха, в них находится насыщенный пар, образующийся в результате

- испарения воды внутрь этих пузырьков. По мере нагревания давление насыщенного пара внутри пузырьков

увеличивается, и они начинают расти. С увеличением объема пузырька увеличивается действие на него выталкивающей силы. В некоторый момент эта сила становится настолько большой, что она отрывает пузырек от дна. При всплывании он попадает в верхние менее нагретые слои жидкости.

Содержащийся в нем насыщенный пар остывает и конденсируется. В результате пузырек «схлопывается». Мы слышим, как вода при этом шумит. После того как вода достаточно прогреется по всему объему сосуда, всплывающие пузырьки перестают «схлопываться». Достигая поверхности жидкости, они лопаются и выбрасывают пар в атмосферу. Жидкость начинает булькать – она кипит.

3) Плавление твердых веществ очень распространенное явление. Что это такое? Переход вещества из твердого состояния в жидкое называют плавлением. При плавлении температура постоянна. А постоянство температуры означает, что кинетическая энергия хаотического движения частиц в процессе плавления не изменяется. Но на что же идет полученное веществом за это время количество теплоты? В основном оно расходуется на разрушение связей между частицами в узлах кристаллической решетки. Где мы можем наблюдать этот процесс? Дети приводят примеры.

4) Столь же часто встречается и обратный процесс – переход вещества из жидкого состояния в твердое – кристаллизация. Где мы можем наблюдать этот процесс? Дети приводят примеры.

Опыты, связанный с этими процессами.

Опыт 1

Для того чтобы вырастить кристалл из сахара нам будет нужно:

- 2 стакана воды;
- 5 стаканов сахарного песка;
- деревянные шпажки;
- бумага;
- небольшая кастрюлька;
- несколько прозрачных стаканов.

Процесс изготовления кристалла начинается с изготовления сахарного сиропа. Для этого берем 1/4 стакана воды и две ложки сахара. Смешиваем, доводим на огне до получения сиропа. Макаем деревянную шпажку в сироп и немного обсыпая сахаром. Чем равномерней произойдет обсыпка шпажки, тем идеальней и красивей выйдет кристалл. Подобным образом делаем требуемое количество заготовок и оставляем их до полного высыхания, например, на ночь.

Прошло некоторое время, наши шпажки просохли и теперь мы можем переходить к следующей части опыта. В кастрюлю наливаем 2 стакана воды и высыпая 2,5 стакана сахара. На небольшом огне, постоянно помешивая, превращаем нашу смесь в сахарный сироп. Помешивание требуется проводить тщательно, до полного растворения сахара! Добавляем оставшиеся 2,5 стакана

• сахара и также, до полного растворения, варим сироп. После этого, оставляем сироп немного остыть, на это потребуется приблизительно 15-20 минут. Этим временем продолжаем приготовление заготовок из шпажек, основы для нашего будущего кристалла. Нарезаем кружки бумаги чуть больше диаметра наших

стаканов и протыкаем палочками получившиеся кружки. Главное, чтобы бумага плотно зафиксировалась на шпажке. Бумага будет являться держателем и крышкой для стакана.

Остывший, но еще горячий сироп разливаем по стаканам. На этом этапе в сироп можно добавить немного пищевого красителя, тогда кристалл в итоге получится цветным. Опускаем в стакан нашу заготовку (палочку с кружком бумаги) и оставляем в покое до созревания кристалла. Важно при этом не касаться стенок и дна! Ну, и то же самое проделываем со всеми оставшимися заготовками.

Для выращивания кристалла потребуется приблизительно неделя. Это очень интересный и увлекательный процесс, который очень нравится детям. Каждый день кристалл увеличивается и приобретает свою индивидуальную форму.

Некоторые кристаллы растут быстрее, некоторые медленнее, но основная масса вызревает именно за 7 дней.

День второй

Жюль Верн описывал «Наутилус» свою подводную лодку в 15 главе.

Читаем главу. Фрагмент:

«В этом месте ширина озера составляла примерно триста пятьдесят футов; позади светящегося центра можно было видеть огромную базальтовую стену, которая замыкала выход с другой стороны. Пещера значительно расширилась, и море образовало в ней небольшое озеро. Своды, боковые стены, все эти призмы, цилиндры и конусы так ярко сияли в электрическом свете, что казалось, будто они сами источают его; камни, граненные, как дорогие бриллианты, были словно пропитаны светом.

В центре озера находился какой-то длинный веретенообразный предмет. Он был неподвижен и окутан безмолвием. Свет, исходящий им, струился с боков, словно из жерл двух печей, накаленных добела. Этот аппарат, напоминавший огромного кита, был длиной приблизительно в двести пятьдесят футов и возвышался на десять-двенадцать футов над уровнем воды.

Лодка медленно подплывала к нему. Сайрес Смит, сидевший на носу, поднялся. Он смотрел вперед, охваченный волнением. Вдруг он схватил журналиста за руку и вскричал: - Это он! Это может быть только он!

Инженер шепотом произнес имя, которое услышал один только Гедеон Спилет. Без сомнения, это имя было известно журналисту, так как произвело на Спилета огромное впечатление, и он глухо произнес: - Он! Человек вне закона...

- Да, он, - подтвердил Сайрес Смит. По приказанию инженера, лодка приблизилась к этому странному плавучему снаряду. Она подошла к его левому боку, из которого исходил пучок света, проникая сквозь толстое стекло.

Сайрес Смит и его друзья поднялись на площадку. На ней виднелся открытый люк. Все вошли в отверстие люка. Внизу лесенки был внутренний коридор, освещенный электричеством. В конце коридора находилась дверь. Сайрес Смит толкнул ее. Богато убранная комната, через которую быстро прошли колонисты, примыкала к библиотеке, залитой потоками света, струившимися с потолка. В глубине библиотеки виднелась широкая дверь. Инженер открыл ее.

Глазам колонистов представился большой зал, нечто вроде музея, где были собраны, наряду со всевозможными сокровищами минерального происхождения, произведения искусства, чудеса техники. Товарищам Сайреса Смита показалось, что какая-то волшебная сила перенесла их в мир чудес. На роскошном диване лежал человек, который как будто не замечал их присутствия. Сайрес Смит заговорил и, к крайнему изумлению своих товарищей, произнес следующие слова:

- Капитан Немо, вы звали нас. Мы здесь.»

- Что такое тепловые двигатели?

Тепловые двигатели – это устройства, превращающие внутреннюю энергию топлива в механическую. Все известные тепловые машины можно разделить на два класса: тепловые двигатели и холодильные машины. Я не буду объяснять, как работает каждая модель тепловых машин, лучше остановлюсь на паровой турбине. В паровой турбине ротор вращается за счет взаимодействия струй пара с лопатками. При этом энергия пара преобразуется в механическую энергию вращения ротора. Сегодня мы сделаем модель этой паровой турбины. Процесс изготовления

- В крышке банки проделывается два отверстия, в одно из которых впаивается часть трубки. Берется жесть и вырезается крыльчатка турбины и крепится к П-образной полоске. После этого крепится полоска на другое отверстие, крыльчатка закрепляется лопастями напротив трубки. Сооружение крепят на проволочную подставку, берут шприц с водой и ее заполняют, а снизу зажигают сухое топливо. Из трубки будет вырываться струя пара, что приведет в движение импровизированный ротор. Она может рассматриваться только в качестве макета для того, чтобы понять принцип работы оборудования.

- Мы, конечно, не сможем измерить мощность этой паровой турбины, но можем измерить Вашу. Для того, чтобы измерить мощность друг друга, есть три способа.

Первый способ. Силу мышц можно принять равной 1/5 силы тяжести, она будет равной, так как равны массы. Работа будет одинаковой, а вот мощность разная (время разное). Для сведения; мощность среднего человека примерно 100 Вт. Пробежав дистанцию 100 метров, засекаем время, за которое преодолевается это расстояние. Считая движение равноускоренным, вычисляем среднюю мощность, развиваемую при беге:

$$N = E/t = mv^2/2t = 2mS^2/t^2, \text{ при } S = Vt = Vt/2$$

Данные заносим в таблицу:

Имя участника	Масса m, кг	Время бега t, с	Расстояние S, м	Средняя мощность, развиваемая при беге

Вывод:

При одной и той же массе тела и длине дистанции, мощность зависит от времени. Чем больше время, затрачивается на преодоление дистанции, тем меньше мощность.

Второй способ. Измерение мощности, развиваемой при подъеме по лестнице.

- 1) Опустив в лестничный пролет грузик на прочном шнурке, делаем на нем отметку, когда грузик достигнет пола первого этажа. Измеряем высоту лестницы.
- 2) По секундомеру определяем время, затраченное человеком на подъем по лестнице.
- 3) Измеряем массу своего тела.
- 4) Вычисляем мощность, развиваемую при подъеме:
 $N = mgh/t$
- 5) Полученные результаты заносим в таблицу.

Имя участника	Масса m , кг	Высота h , м	Время подъема t , с	Мощность, развиваемая при подъеме N , Вт

Вывод:

При одной и той же высоте лестницы, мощность зависит от времени, затраченном нами на подъем. Чем больше время, затрачивается на подъем по лестнице, тем меньше мощность.

Третий способ. Измерение мощности, развиваемой при приседании.

- 1) Измеряем высоту поясицы участника (H).
- 2) Измеряем высоту своего тела h в положении «присев» (центр тяжести тела при этом находится примерно на высоте $0,5h$)
- 3) Измеряем массу тела.
- 4) Делаем приседаний за промежуток времени (t)
- 5) Вычисляем развиваемую мощность по формуле:
 $N = n mg (H - 0,5h) / t$
- 6) Результаты заносим в таблицу:

Имя участника	Масса m , кг	Высота поясицы H , м	Высота тела в положении «присев» h , м	Время приседаний t , с	Количество приседаний за данной промежуток времени	Мощность, развиваемая при подъеме N , Вт

Вывод: Мощность, развиваемая при приседании, зависит от массы тела, количества приседаний, высоты поясицы и времени, затраченном нами на приседания. Чем больше время, затрачивается на приседание, тем меньше мощность. Чем больше масса человеками количество приседаний, тем больше его мощность.

Станция «Полезные растения Таинственного острова» (ботаническая)

Станция расписывается на два дня.

1 день

В первый день я познакомлюсь с командой, с которой буду работать. Мы распределим роли и обязанности, чтобы работа шла быстрее. После мы прочитаем отрывок из книги «Таинственный остров» Жюль Верн. Прочитав отрывок задам им легенду-проблему (для 1,3,5,7 команд проблема будет голод, а 2,4,6 лекарства). Затем спрошу, что они знают о ботанике. Выслушав их ответы, расскажу о ней поподробнее и задам им несколько загадок на эту тему. Позже разделю их на две равные группы: первая будет писать книгу команды о съедобных растениях, а вторая о лечебных, тем временем я буду рассказывать им про них, выделив час. В оставшееся время вся команда будет плести трос из разных растений и узнает, какое растение крепче и выносливее. В конце образовательного дня мы напишем карту понятий (с чем ассоциируется ботаника) и рефлексию.

2 день

Второй день у нас начнется с проблемы (Мы решили покинуть остров. Уплыв с него проходит неделя, и как все знают болезнь мореплавателей - цинга. Вопрос, как мы будем бороться с ней?) Выслушав их ответы, я покажу и даже дам попробовать так называемое лекарство от цинги (пророщенные семена). Расскажу им интересные факты про растения, так же в чем заключается роль корней у растений, как они защищаются и о том, что существует такое растение, которое не фотосинтезирует и не цветет. После этого мы сделаем прохлаждающий напиток из мяты и лимонника, которые растут на Кубани, пока они будут готовить напиток, я расскажу о растениях, занесенных в красную книгу Краснодарского края. В оставшееся время они сплетут венки и посмотрят, с какой скоростью увядают цветы в тени и под палящим солнцем. В конце напишем рефлексии и карту понятий(съедобные растения, лечебные растения), так же сдадут свои готовые книги.

Станция «Грамматика изобретательности» (бионическая)

Ход работы:

1. Команда должна прийти к пониманию смысла науки бионики

...Соприкосновение с природой есть самое последнее слово всякого прогресса, науки, рассудка, здравого смысла, вкуса и отличной манеры.
Достоевский Ф. М.

Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться.

Леонардо да Винчи
Нет ничего более изобретательного, чем природа.
Цицерон

Грандиозные вещи делаются грандиозными средствами. Одна природа делает великое даром.
Герцен А. И.
Изучение и наблюдение природы породило науку.
Цицерон
Прогресс — закон природы.
Вольтер

Птица – действующий по математическому закону инструмент, сделать который в человеческой власти со всеми его движениями...
Леонардо да Винчи

Перед вами ряд высказываний знаменитых людей разных эпох. Как вы думаете, что общего во всех этих высказываниях?

2.

Во все времена человечество стремилось подражать природе, перенять у нее ее достижения. Свои мечты о полетах как птицы человек воплощал в сказках, где сказочные герои летали на крыльях, коврах – самолетах. И только значительно позже он смог сконструировать летательное устройство.

И таких примеров можно привести множество.

3.

Бионика (от др.-греч. βίον — *живущее*) — прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги. Бионика рассматривает биологию и технику совсем с новой стороны, объясняя, какие общие черты и какие различия существуют в природе и в техник

Художник Леонардо да Винчи сделал попытку сделать летательный аппарат, используя умение птиц летать, взмахивая крыльями и назвал свое детище орнитоптером. Дата рождения бионики: 13 сентября 1960 года. У бионики есть символ: скрещенные скальпель, паяльник и знак интеграла

Различают :

- биологическую бионику, изучающую процессы, происходящие в биологических системах;
- теоретическую бионику, которая строит математические модели этих процессов;
- техническую бионику, применяющую модели теоретической бионики для решения инженерных задач.
- Также бионика находит применение в архитектуре, дизайне одежды.

Выясним какие особенности строения растений и животных используются человеком в строительстве, промышленности, медицине и пр.?

Чтобы ответить на данный вопрос, обратимся к основным направлениям работ в бионике.

Основные направления работ в бионике:

1. изучение нервной системы человека и животных и моделирование нервных клеток (нейронов (нейробионика));
2. исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения;

Загадка:

Выпуча глаза сидит, по-французски говорит, по-блошьи прыгает, по-человечьи плавает.

О ком идёт речь? Конечно же, о лягушке.

Вопрос: Почтовые конверты и лягушка, какая здесь может быть взаимосвязь? Какой орган чувств лягушки привлекает сразу наше внимание?

Это глаза. У лягушки своеобразное зрение. Она видит предметы, которые по размерам сопоставимы с размерами врагов- больших размеров и быстродвигающиеся или совсем маленькие – пища виде насекомых.

Пример:1). Глаз лягушки – это информационная система, которая из всего разнообразия сигналов выбирает только те, которые ей пригодятся для комфортного существования. Инженеры, используя такое избирательное умение лягушки, изобрели локаторы – приборы обнаруживающие летательные объекты и следящие за их движениями.

И всё-таки, какая взаимосвязь лягушки с почтовыми конвертами?

На почтах письма до недавнего времени сортировали в ручную. Инженеры изобрели аналог глаза лягушки. Этот электронный аппарат в своей памяти хранит набор эталонов –индексов городов, представляющих набор шестизначных чисел. Автомат сравнивает набор чисел на письме и эталоном и отправляет письмо в ячейку с индексами одного направления. изучение принципов ориентации, локации и навигации у различных животных для использования этих принципов в технике.

2). Некоторые животные имеют плохое зрение, но очень хороший слух. Этим они прекрасно пользуются для ориентации в пространстве. Испуская звуковые волны в области ультразвука, они принимают их и таким образом в любое время суток могут обнаружить препятствия, движущиеся объекты в виде врагов или добычи. Сможете ли Вы привести пример данного направления развития бионики?

Ярким примером этому летучие мыши. Они испускают ультразвуковые волны частотой 100 мкГц, эти волны отражаются и возвращаются назад. Таким образом мыши могут обнаружить препятствия размером 0,1 – 0,05 мм.

Какие инженерные устройства созданы на таких принципах ориентации животных в пространстве?

Радары (радиолокационные установки) были созданы несколько десятков лет назад. По сигналу радиоволн, выпущенному и принятому радаром специалисты могут определить местоположение препятствия, скорость и направление его движения.

3). А вот у земноводных – змей нет ни хорошего зрения, ни хорошего слуха. Как же они ориентируются в темноте, да еще и добывают себе пищу?

Ученые, исследуя голову змеи обнаружили между органами зрения и обоняния два конических углубления и называли их «тепловые глаза» - орган реагирующий на инфракрасное тепловое излучение.

Таким образом любое нагретое тело испускает «тепловые» волны. А где в повседневной жизни мы применяем принцип термолкации? (автоматическое открывание дверей в супермаркетах и т.д.)

4). Еще одно величайшее творение природы — это стебель злаков – соломина. У тростника она, например, вырастает высотой до 3-х м, имея в поперечнике всего лишь 15 мм, у стебля ржи отношение диаметра стебля к его высоте (коэффициент стройности) достигает 1:500, причем соломина несет еще груз (колос), вес которого в 1,5 раза больше, чем вес стебля. Большая прочность и устойчивость таких высотных природных конструкций обусловлены рядом особенностей растений: взаимным расположением в стебле прочных и мягких тканей, способностью их работать как на сжатие, так и на растяжение. В стеблях злаков большую роль играют его веретенообразная форма и расположенные на нем узлы, представляющие собой особо устроенные упругие шарниры-демпферы. И не случайно сильная буря вырывает с корнем деревья и лишь пригибает к земле тонкий стебель злака. На основе принципов построения природных высотных конструкций строители проектируют высотные здания нового типа — типа стволовой конструкции.

- 5). На основе действия колючек репейника созданы липучки на куртках, обуви и многих других изделиях. Репейник и застежка -«липучка» действуют по одному принципу.
- 6). По принципу работы крыльев насекомых созданы ветряные мельницы.
- 7). Наблюдая, как паук плетет паутину, человек научился делать сети. А жители островов Тробриан до сих пор используют паутину гигантских лесных пауков как рыболовную снасть.
- 8). Люди переняли у животных такой прием охоты, как засада. Самый знаменитый хищник земной флоры – венерина мухоловка подсказала идею капкана.
- 9). Рыба-прилипала дала идею изобретения клея. Первая бумага изготовлена китайцами из туевого дерева в ходе наблюдения за стенными осами. Они разжевывали дерево, перерабатывая его в **материал** для строительства своих гнезд.
- 10). За основу вентиляции высотных домов взят принцип работы этих систем в термитниках. Они послужили моделью для торгового центра «Истгейт» в Зимбабве. В нем прохладно даже в сорокаградусную жару.
- 11). На создание акваланга Жак-Ива Кусто подтолкнуло наблюдение за жучком, тянувшим за собой в воду пузырек воздуха.
- 12). Устройство уха тюленя подсказало идею изобретения гидрофона. Изучение быстроходных рыб послужило толчком к борьбе с турбулентностью воды при движении морских и речных судов и повысило их скорость.
- 13). Благодаря исследованиям листьев лотоса создали самоочищающиеся покрытия.
- 14). Стрекозы дали идею вертолета.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Бионическое лото

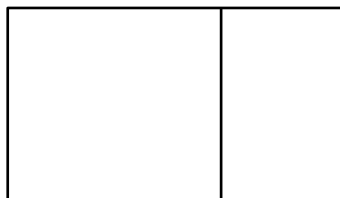
2. Правило золотого сечения

Попробуйте измерить свое предплечье и кисть. Затем разделите длину предплечья на кисть и сумму длин предплечья и кисти на предплечье. Попробуйте измерить тело от головы до поясицы, голову и часть тела от шеи до поясицы. Теперь разделите длину участка тела от шеи до поясицы на длину головы, затем длину от шеи до поясицы на длину от головы до поясицы. (Ребята должны получить результат приблизительно $=1,6$. Это и есть число золотого сечения)

Если по- простому, золотое сечение- это определенная пропорция и ее правила, которые создают гармонию. Оно очень сильно связано с математикой. ЗС до нас дошло со времен Древней Греции.

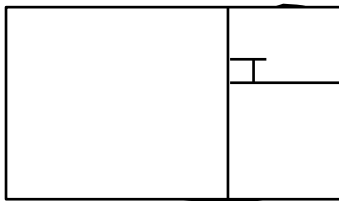
Разберемся, что же такой за принцип ЗС. Возьмем отрезок и разделим его на части, таким образом, чтобы меньшая часть относилась к большей также как большая часть будет относиться ко всему отрезку.(Пусть меньший отрезок это отрезок А, а меньший-В, перенесем отрезок А на отрезок В, и получим что отрезок А такой же по пропорции к отрезку В как и отрезок В к целому.) И такие шаги можно продолжать бесконечно.

Возьмем прямоугольник 1:1,5 и по правилу золотого сечения проведем линию, которая будет делить на части, меньшая из которых будет относиться к большей так же как большая к целому. Продолжаем деление.

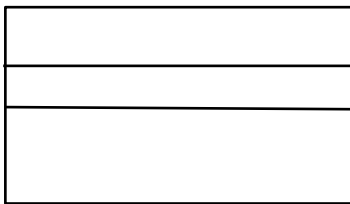


Некий математик Леонардо Пизанский по прозвищу Фибоначи изобрел свой числовой ряд – ряд Фибоначи. Суть этого ряда в том, что каждое число этого ряда складывается из суммы двух предыдущих чисел:

1 1 2 3 5 8 13 и т.д. Уникальность этого ряда в том, что Фибоначи по легенде его подсмотрел в природе. Помимо ряда Фибоначи существует спираль Фибоначи, которая неплохо относится к золотому сечению. В природе спираль Фибоначи присутствует в ракушках, ураганах и строении нашей галактике.



Золотое сечение нам может пригодиться с точки зрения фотографий. Но для этих целей существует некий эквивалент правила золотого сечения- это правило третей.



Точки пересечения являются наиболее выгодными точками для расположения главного объекта композиции, то есть, например, если главный объект- человек находится прямо посередине композиции, то она не интересна наблюдателю, но стоит его сместить влево или вправо, то зрителю интуитивно становится интересно рассмотреть композицию.

Но это не значит, что этим правилом золотого сечения нужно пользоваться всегда, иногда даже нужно от него уходить.

ЗАДАНИЕ 1. Рассмотрим картины, найдем ЗС и попробуем понять, почему некоторые композиции уходят от применения правила ЗС.

ЗАДАНИЕ 2. Попробуйте создать композицию(коллаж из подручных материалов, рисунок) с применением ЗС.

ЗАДАНИЕ 3 Найти примеры использования правила ЗС

3. Рычаги

РЫЧАГ, простейший механизм, позволяющий меньшей силой уравновесить большую; представляет собой твёрдое тело, вращающееся вокруг неподвижной опоры.

Задание 1 На камень положить балку, на один конец положить тяжелый предмет и попробуйте, изменяя расстояние тяжелого предмета до точки опоры, определить на каком расстоянии вы сможете приподнять тяжелый предмет.

Задание 2

Возьмите две круглые зубочистки. Положите одну зубочистку серединой на средний палец (ближе к ногтю), а на концы — указательный и безымянный. Попробуйте сломать зубочистку, надавив на нее указательным и безымянным пальцами. Передвиньте зубочистку на середину пальца. Снова попробуйте сломать зубочистку.

Когда зубочистка находилась на кончиках пальцев, сломать ее было почти невозможно.

Почему? Ваши пальцы выполнили роль рычага второго рода, похожего на щипцы для колки орехов.

Задание 3

Привяжите веревку к деревянному брусу. Поместите оба бруса на расстояние 50 см друг от друга и три раза оберните их веревкой. Потяните свободный конец веревки, в то время как ваши помощники попытаются разъединить брусья.

Несмотря на то, что друзья пытаются развести брусья в стороны, вы в одиночку можете сдвинуть их вместе. Почему? Как же просто передвигать предметы с помощью механизмов! Брусья и веревка ведут себя, как полиспаст — приложенная вами сила приумножается благодаря веревке, намотанной на брусья, поэтому вы выигрываете в силе почти в пять раз по сравнению с вашими помощниками.

