

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

«БЕЛГОРОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**Тема: «Формирование естественнонаучной грамотности
обучающихся на уроках физики посредством практико-
ориентированных задач».**

Автор: Иванов А.А.

преподаватель физики

г. Белгород, 2023 год

Физика

Тема опыта: «Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках физики посредством практико-ориентированных задач».

Автор опыта: Иванов Александр Анатольевич, преподаватель ОГАПОУ «БСК»

1.1. Актуальность опыта

Формирование функциональной грамотности обучающихся – одна из основных задач современного образования. Согласно указу президента от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Россия должна войти в десять лучших стран мира по качеству общего образования. Для этого необходимо формирование у обучающихся следующих составляющих функциональной грамотности: математической, читательской, естественнонаучной и финансовой грамотности, креативного и критического мышления, а также компетенций в области знаний о глобальных проблемах человечества.

Отсюда меняются задачи как образования в целом, так и физического, которые определяются «Концепцией преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы». В документе отмечается, что в качестве учебного предмета физика не только «вносит существенный вклад в формирование естественнонаучной картины мира обучающихся и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания...», но и «готовит российских граждан к жизни и работе в условиях современной инновационной экономики». Требования, предъявляемые к качеству знаний обучающихся в процессе реализации обновленных ФГОС сложно реализовать без внедрения в процесс обучения практико-ориентированных задач.

Таким образом, обнаруживается противоречие между необходимостью формирования естественнонаучной грамотности обучающихся и недостаточным использованием практико-ориентированных заданий в образовательной деятельности. Студента надо научить работать со знанием, то есть применять его, преобразовывать, расширять и дополнять, рассматривать в разных жизненных контекстах.

Следовательно, актуальность выбора данной темы диктуется потребностями современной действительности.

1.3 Ведущая педагогическая идея опыта

Ведущая педагогическая идея опыта заключается в создании условий для формирования естественнонаучной грамотности обучающихся посредством включения в учебный процесс практико-ориентированных заданий.

1.4. Длительность работы над опытом

Работа по теме опыта велась в течение 3 лет и проходила в несколько этапов:

I этап – начальный (констатирующий) – 2019 год. Обнаружение и формулирование проблемы, изучение методической литературы, подбор диагностического материала и выявление уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся, определение наиболее эффективных педагогических условий для работы над проблемой.

II этап – основной (формирующий) - 2019-2021 гг. Это период создания банка практико-ориентированных заданий по физике, включение их в образовательный процесс с целью формирования естественнонаучной грамотности обучающихся.

III этап – заключительный (контрольный) – 2021-2022 уч. год. Анализ результатов работы, формулировка выводов, популяризация опыта.

1.5. Диапазон опыта

Диапазон опыта представлен системой уроков физики для формирования естественнонаучной грамотности обучающихся через использование практико-ориентированных заданий.

7.6. Теоретическая база опыта

Методологическую основу опыта составляют:

- системно – деятельностный подход в образовании (Л.С.Выготский, Л.В.Занков, Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов);
- компетентностный подход к образованию (В. И. Андреев, И. А. Зимняя, О. Е. Лебедев, А. В. Хуторской и др.).

Теоретическая основа опыта:

- педагогическая концепция личностно ориентированного обучения (Б. Г. Ананьев, Е. В. Бондаревская, В. В. Давыдов, Л. В. Занков, Э. В. Ильенков, В. В. Сериков, И. С. Якиманская, и др.) и проблемного обучения (М. И. Махмутов, И. Я. Лернер, Г. К. Селевко и др.);
- система развивающего обучения (В.В.Давыдов, Л.В.Занков, Д.Б., Эльконин).

Впервые термин «функциональная грамотность» был введен в 1957 г. ЮНЕСКО и означал связь процесса овладения чтением и письмом и повышением производительности труда и улучшением условий жизни, т.е. приближение образовательной деятельности к жизни. Функциональная грамотность – это способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней.

Функционально грамотная личность – это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. Основные признаки функционально грамотной личности: это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, которые авторы именуют общеучебными умениями или ключевыми компетенциями [8].

Таким образом, функциональная грамотность в наиболее широком определении выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования с многоплановой человеческой деятельностью. В современном мире функциональная грамотность становится одним из базовых факторов, способствующих активному участию обучающихся в социальной, культурной, политической и экономической деятельности, а также обучению на протяжении всей жизни [8].

Согласно А.А.Леонтьеву “функциональная грамотность” - “способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений” [13].

Ряд ученых (О.Е. Лебедев, Е.И. Огарев, А.В. Хуторской) рассматривают функциональную грамотность с позиции образованности обучающихся и образовательного результата. Функциональная грамотность – это уровень образованности, который может быть достигнут учащимися за время обучения в школе, и предполагает способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни.

Различают несколько форм функциональной грамотности: общая грамотность; коммуникативная; информационная; компьютерная. К основным направлениям функциональной грамотности можно отнести: математическую, читательскую, естественнонаучную, финансовую грамотность, глобальные компетенции, креативное и критическое мышление.

Остановим внимание на естественнонаучной грамотности, которая понимается как способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений [1]. Умения объяснять или описывать природные явления, анализировать и оценивать, делать выводы, понимать особенности естественнонаучного исследования, интерпретировать данные являются основными компетенциями естественнонаучной грамотности.

Эффективным средством формирования естественнонаучной грамотности обучающихся является включение в ход учебных занятий материалов практико-ориентированного содержания [17]. Практико-ориентированные задания – это вид сюжетных заданий, требующий в своем решении реализации всех этапов метода моделирования. Такие задания привлекают внимание обучающихся содержанием, в котором описаны ситуации из окружающей действительности, а также возможностью приобретения практических навыков.

Такие известные методисты, как Т.А. Иванова, Д. Поля, Г.И. Саранцев, Л.М. Фридман и другие, определяют практико-ориентированные задания как задания, которые формируют у обучающихся способность решения конкретных проблем, возникающих в реальной жизни, применяя обобщённые знания по физике. Их цель состоит в формировании умений действовать в социально - значимой ситуации.

Один из ключевых вопросов при составлении практико-ориентированных заданий – способность заинтересовать обучающихся, составить интересное задание в проблемной ситуации, показать связь с повседневной жизнью, найти такую формулировку проблемного вопроса, чтобы обучающийся захотел найти ответ [9].

Дидактические цели практико-ориентированных заданий:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- овладение умениями и навыками по учебной дисциплине;
- формирование новых умений и навыков;
- приближение учебного процесса к реальным жизненным условиям;
- изучение новых методов научных исследований;
- овладение общеучебными умениями и навыками;
- развитие инициативы и самостоятельности.

В образовательном процессе рекомендуется использовать современные технологии деятельностного типа: технологию проектной, исследовательской деятельности, системно-деятельностного подхода, проблемного обучения, технологию развития критического мышления [4,5].

Обучение с использованием практико-ориентированных заданий приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с известными и понятными действиями и событиями. Особенность этих заданий (необычная формулировка, связь с жизнью, профессией) вызывает интерес обучающихся, способствует развитию любознательности, творческой активности.

1. 7. Новизна опыта

Новизна опыта заключается в создании системы применения на уроках физики практико-ориентированных заданий для формирования естественнонаучной функциональной грамотности обучающихся.

1.8. Характеристика условий, в которых возможно применение данного опыта.

Материалы опыта могут быть использованы в профессиональных образовательных организациях и общеобразовательных учреждениях разного типа с 10 по 11 класс при организации уроков физики уровня основного общего образования с любым УМК и во внеурочной деятельности.

Раздел II

Технология опыта

Цель опыта: повышение уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся, как одной из составляющих функциональной грамотности, на уроках физики через использование практико-ориентированных заданий.

Для достижения планируемых результатов предполагается решение следующих **задач**:

- ✓ изучить педагогическую литературу и систематизировать знания по данной проблеме;
- ✓ провести диагностику с целью определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся вначале и по окончании внедрения данного опыта;
- ✓ применять практико-ориентированные задания по физике с целью формирования естественнонаучной функциональной грамотности обучающихся и ранней профориентации;
- ✓ организовать рефлексию педагогической деятельности.

Началом работы по теме опыта стало проведение диагностики по определению исходного уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся. (*Приложение №1*) Результаты диагностики показали, что задачи практической направленности ребята выполняют плохо. В ходе анализа результатов диагностики определилась необходимость активизации работы по внедрению практико-ориентированных задач в учебный процесс.

Обучающиеся с интересом решают и воспринимают задачи, связанные с жизнью и практической деятельностью человека. Однако в учебниках физики, методических пособиях и дидактических материалах таких заданий мало. Поэтому, одним из аспектов работы по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся с помощью использования практико-ориентированных заданий на уроках физики является расширение диапазона задач учебника. (*Приложение №2*)

При разработке заданий для формирования естественнонаучной грамотности нужно учитывать, что они должны развивать следующие компетенции:

- 1) научно объяснять явления;
- 2) понимать особенности естественнонаучного исследования;
- 3) научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

1. Компетенция «*Научное объяснение явлений*» формируется в процессе освоения предметных результатов, связанных с умениями: описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы; объяснять физические процессы и свойства тел.

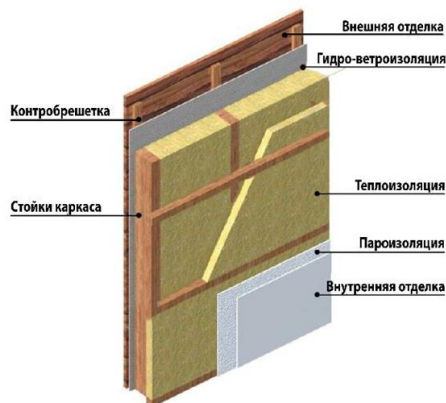
Задания, направленные на формирование данной компетенции затрагивают совершенно разные жизненные ситуации и проверяют разные умения: применение знаний для объяснения, создание собственного объяснения и создание прогноза на основе объяснения.

Пример 1.

1. Два дома построили по одному и тому же проекту. Стены первого из них кирпичные, стены второго сложены из керамзитобетонных блоков. Толщина стен одинаковая. Для какого из домов затраты на утепление стен одним и тем же материалом будут выше? Ответ поясните.

2. Почему для утеплителей используют вспененные пластмассы, большую часть объема которых занимает воздух?

3. Когда здание утепляют с использованием минеральной ваты, обязательно укладывают слой пароизоляции (см. рисунок).



Каким свойством должен обладать слой пароизоляции? Из каких материалов может быть изготовлен такой слой?

Наиболее эффективно объяснение явлений осваивается в процессе решения разнообразных качественных задач, основное требование, предъявляемое в задачам – контекст реальных жизненных ситуаций.

Задание 1 (тема «Диффузия»). Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов. Дайте ответ на вопросы: Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Когда огурцы заливают рассолом, они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус. Почему?

Задание 2.

Иногда случается так, что сельдь купили пересоленную. Что же делать в таком случае? Дайте свой ответ.

Совет от соседки тети Анны: если селёдка пересолена, но не слишком сильно, то разделываем её на филе, нарезаем кусочками, складываем в баночку или контейнер и добавляем к ней одну-две головки репчатого лука, нарезанного полукольцами. Заливаем растительным маслом и перемешиваем. На следующий день сельдь станет менее соленой.

А соседка Любовь Ивановна советует: если селёдка очень пересолена, то её нужно вымачивать. Рыбу потрошим, делаем небольшой надрез по спинке. Заливаем селёдку холодной кипяченой водой на 1 час. Затем меняем воду, вымачиваем еще 1-2 часа в зависимости от того насколько соленая рыба. Ответьте на вопросы: Почему при первом способе лук и подсолнечное масло становятся солёными? При втором способе предлагают заменить воду через 1 час. Для чего это делают?

В этом задании – обсуждается скорость диффузии, причем в зависимости не от температуры, а от выравнивания концентраций диффундирующего вещества. Через час вода также станет соленой и скорость проникновения соли в воду снизится или диффузия прекратится вовсе. Поэтому рыбу для восстановления диффузии нужно вновь положить в пресную воду.

Оба задания формируют компетенцию «Научно объяснять явление».

2. Задания для формирования компетенции «Понимание особенностей естественнонаучного исследования» базируются на описании каких-либо исследований, результаты которых значимы для ситуаций жизненного характера.

Пример 1. Тормозной путь автомобиля

Представьте, насколько меньше было бы аварий, если бы автомобили могли останавливаться мгновенно. К сожалению, элементарные законы физики говорят, что это невозможно. Тормозной путь у разных машин отличается. Здесь в расчёт идёт скорость передвижения, вес транспортного средства и его габариты, состояние резины, погодные условия и много других показателей. Кроме того, важна и скорость реакции водителя, т.е. в остановочный путь входит и путь реакции, который проходит автомобиль за время между появлением опасности и нажатием водителем на педаль тормоза.

В таблице приведены данные исследования зависимости тормозного пути некоторого автомобиля от скорости его движения перед началом торможения. Абсолютная погрешность измерения скорости составляет ± 1 км/ч, а погрешность измерения тормозного пути составляет $\pm 0,5$ м.

Скорость автомобиля, км/ч	32	48	64	80	96	112
Тормозной путь, м	6	14	24	38	56	75

Но эти данные характерны для движения по сухому асфальту. При движении по заснеженной дороге или в гололёд тормозной путь значительно увеличивается. Почему?

Вопрос 1:

Выберите все верные утверждения о характере торможения автомобиля.

- А. Для одного и того же автомобиля тормозной путь увеличивается с увеличением скорости движения и не зависит от погодных условий.
- В. Исследование зависимости тормозного пути от скорости движения должно было проводиться для одного и того же автомобиля и при движении по одной и той же дороге.
- С. Чем легче автомобиль, тем больше его остановочный путь.
- Д. Если водитель отвлекается от дороги, то увеличивается путь реакции, являющийся составной частью общего остановочного пути.

Ответ: В, Д

Вопрос 2:

Коэффициент трения шин о поверхность дороги зависит от погоды. Тормозной путь автомобиля намного увеличивается, если торможение автомобиля происходит на скользкой дороге.



Какие условия должны были соблюдаться при проведении исследования, результаты которого представлены на рисунке?

Ответ: при проведении такого исследования должны оставаться неизменными все величины, а меняться только покрытие дороги (коэффициент трения шин о дорогу).

Заслуживают внимания задания, построенные на контексте использования измерительных приборов в быту, которые в основном относятся к цифровым, хотя на уроках физики используются преимущественно шкальные приборы. Освоение правил

работы с цифровыми измерительными приборами, окружающими нас в повседневной жизни, создает хорошую базу для использования учащимися физических знаний для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Пример 2. В зале музея расположен термогигрометр – прибор для измерения температуры и относительной влажности воздуха (см. фотографию).

В таблицах приведены технические данные прибора.

Измерение температуры		Измерение относительной влажности	
Диапазон измерений	-10...50 °C	Диапазон измерений	0...95%
Абсолютная погрешность	±0,5°C	Абсолютная погрешность	±2%
Разрешение	0,1 °C	Разрешение	0,1%



На фотографии показание прибора для относительной влажности воздуха составляет 42,3%. Каковы при этом минимальное и максимальное значения относительной влажности воздуха в помещении с учетом абсолютной погрешности измерения прибора?

Пример 3. Ареометр – прибор для измерения плотности жидкостей, принцип работы которого основан на законе Архимеда. Обычно он представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой при калибровке заполняется дробью для достижения необходимой массы (рис. 1). В верхней, узкой части находится шкала, которая проградуирована в значениях плотности раствора. Плотность раствора равна отношению массы ареометра к объему, на который он погружается в жидкость. Так как плотность жидкостей сильно зависит от температуры, измерения плотности должны проводиться при строго определенной температуре, для чего ареометр иногда снабжают термометром.

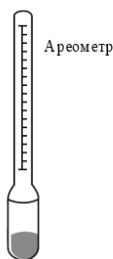


Рис. 1

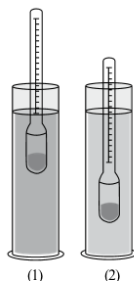


Рис. 2

Используя текст и рисунки, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Согласно рис. 2 плотность жидкости во второй мензурке меньше плотности жидкости в первой мензурке.
- 2) Ареометр приспособлен для измерения плотности только тех жидкостей, плотность которых равна средней плотности ареометра.
- 3) При охлаждении жидкости глубина погружения в неё ареометра увеличивается.
- 4) При увеличении количества дроби в ареометре глубина его погружения в жидкостях (1) и (2) увеличится.
- 5) Выталкивающая сила, действующая на ареометр в жидкости (1), меньше выталкивающей силы, действующей на ареометр в жидкости.

Ответ. 14.

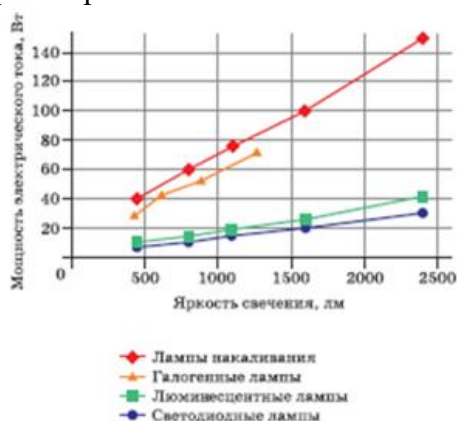
Компетенция понимания естественнонаучного исследования формируется также в процессе изучения различных исторических опытов, проведения демонстрационных опытов преподавателем и, самое главное, в процессе реализации практической части

курса физики – проведение ученических наблюдений, измерений и исследований в рамках изучения нового материала или в рамках лабораторных работ при закреплении изученного материала. (Приложение №3)

3. Задания, развивающие компетенцию «Интерпретация данных и их использование», содержат различные схемы, графики, диаграммы.

Пример 1.

На рисунке приведены графики зависимости потребляемой лампами мощности от яркости свечения для ламп накаливания, галогенных, люминесцентных и светодиодных ламп. Расставьте в порядке убывания указанные типы ламп по способности энергосбережения.



Пример 2. Студент провел эксперимент по изучению электрического сопротивления металлического проводника, причем в качестве проводника он использовал никелиновые и фехралевые проволоки разной длины и толщины.

Результаты экспериментальных измерений площади поперечного сечения S и длины l проволоки, а также электрического сопротивления R (с указанием погрешности) представлены в таблице.

№ опыта	Материал	S , мм ²	l , м	R , Ом
1	никелин	0,2	1	$2,0 \pm 0,2$
2	никелин	0,2	2	$4,0 \pm 0,2$
3	никелин	0,4	2	$2,0 \pm 0,2$
4	фехраль	0,2	0,5	$3,0 \pm 0,2$

Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментальных измерений? Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Электрическое сопротивление проводника зависит от материала, из которого изготовлен проводник.
- 2) Электрическое сопротивление проводника увеличивается при увеличении длины проводника.
- 3) При увеличении длины проводника его электрическое сопротивление не меняется.
- 4) Электрическое сопротивление проводника прямо пропорционально площади поперечного сечения проводника.
- 5) При увеличении толщины проводника его электрическое сопротивление уменьшается.

Ответ: 25.

Овладение компетенцией интерпретации данных и использования научных доказательств для получения выводов напрямую связано с использованием научно-популярной литературы физического содержания, справочных материалов, сети Интернет, преобразования информации из одной знаковой системы в другую.

Практико-ориентированные задания можно использовать на различных этапах уроков физики. (Приложение №4)

Текстами с описанием жизненных ситуаций можно пользоваться при закреплении материала, организуя работу в группах. К тексту обучающимся предлагается перечень вопросов для устного обсуждения в группе. Затем проводится коллективное обсуждение. Нетрадиционный контекст и жизненность ситуаций позволяют обучающимся в процессе работы над заданиями повторить и углубить знания целого ряда содержательных элементов темы.

Пример 1 (тема «Условия плавания тел»).

Рыбы могут свободно перемещаться в вертикальном направлении. Некоторые рыбы обладают важным органом – плавательным пузырьём. С его помощью рыба может погружаться на дно и подниматься к поверхности воды. Плавательный пузырь располагается в брюшной полости и занимает очень много места. Он представляет собой мешочек, заполненный газами. Если рыбе нужно опуститься на дно, стенки пузыря при помощи грудных и брюшных мышц сжимаются, и рыба погружается. При движении наверх всё происходит наоборот.

Проанализируйте текст и ответьте на вопросы: Как рыба с плавательным пузырьём поднимается к поверхности воды? Почему рыбы с плавательным пузырьём, когда умирают, всплывают на поверхность водоёма?

Пример 2 (тема «Теплопроводность»).

Известно, что тела бывают в трёх агрегатных состояниях, отличающихся расстоянием между частицами в веществе. В твёрдых телах оно наименьшее, а в газах – наибольшее. Чтобы тело нагрелось, нужно, чтобы механическая энергия движения молекул перешла в тепловую: чем быстрее двигаются молекулы, тем выше температура вещества. Поскольку в газах частицы дальше, то и нагреваться газы будут медленнее, а твёрдые тела – быстрее. Скорость нагревания вещества равна скорости потери им тепла. Многие твёрдые тела быстро принимают и так же быстро отдают тепло – у них хорошая теплопроводность. Газы же нагреваются и остывают медленно, поэтому говорят, что они обладают плохой теплопроводностью. Это свойство газов активно используется в быту: например, при изготовлении прихваток между слоями оставляют воздух, чтобы при контакте с горячей поверхностью тепло медленнее передавалось.

Прочитайте текст, ответьте на вопросы: Почему для изготовления чайников, кастрюль и т.п. используют не пластмассы, а сплавы металлов?

Почему для изготовления тарелок используется не алюминий, а фарфор? Почему кухонные лопатки изготавливают из дерева, а не из металлов? При объяснении укажите, как назначение предмета связано с материалом изготовления.

Такая работа с текстами, описывающими различные жизненные ситуации, поддерживает интерес обучающихся к материалу урока, позволяет расширить рамки учебника, формирует не только понимание сути физических явлений, но и читательскую грамотность. Это важный аспект, поскольку в рамках функциональной грамотности читательские умения необходимы для эффективного освоения познавательных действий естественнонаучных компетенций.

На этапе проверки материала прошлого урока или первичного закрепления материала, изученного на данном уроке, можно использовать следующие задания:

1) Тема «Отражение звука».

Может ли в безоблачную погоду возникнуть эхо в степи?

Образец возможного ответа: не может, для возникновения эха необходимо наличие предметов, от которых отражался бы звук. Поэтому в степи эхо не возникнет.

2) Тема «Архимедова сила».

Где ходить босыми ногами по мелкой морской гальке больнее: на берегу или погрузившись по пояс в воду?

Образец возможного ответа: на берегу по гальке ходить больнее. На человека в воде действует выталкивающая сила (во много раз бóльшая, чем в воздухе), так что сила

давления человека на дно уменьшается. Соответственно, согласно третьему закону Ньютона, уменьшается сила давления, действующая на человека со стороны гальки.

Немало важную роль в развитии естественнонаучной функциональной грамотности играет умелое использование разнообразных индивидуальных домашних заданий, в том числе и практических, которые способствует развитию самостоятельного мышления обучающихся, возможность творчества, возбуждая интерес. Примеры домашних заданий: «Придумать рекламу закона, понятия, явления», «Составить задачу (кроссворд) по теме «...», «Придумать домашний эксперимент по теме ..., используя домашние подручные средства», «Прodelать и объяснить эксперимент». *(Приложение №5)*

Задания-проекты на уроках обобщения и повторения материала по формированию естественнонаучной грамотности могут успешно использоваться в рамках групповой работы обучающихся. Группа делится на команды по четыре-пять человек, каждой группе предлагается блок заданий. После выполнения заданий в группах проводится общее обсуждение.

В основе каждого учебного проекта лежит проблема. В совместной деятельности происходит составление схем, таблиц, опорных конспектов обучающимися - это процесс формирования критического и творческого мышления и в целом функциональной грамотности. *(Приложение №6)*

Обязательным условием оценки формирования естественнонаучной грамотности является использование блоков заданий в контрольных работах по теме (разделу). Рекомендуются включать задания преимущественно среднего и высокого уровней сложности. Отбор заданий целесообразно проводить таким образом, чтобы они были направлены на оценку разных компетенций. *(Приложение №7)*

Применять полученные знания на практике во многом способствуют занятия внеурочной деятельностью «Физика вокруг нас». Внеклассные занятия углубляют и расширяют знания обучающихся, полученные на уроке, повышают их интерес к предмету, развивают умения практически применять физические знания в жизни, формируют у обучающихся исследовательские умения, самостоятельность и инициативу. Рабочая программа внеурочной деятельности для обучающихся «Физика вокруг нас» реализует идею практического применения знаний, их связи с наукой и техникой, историей возникновения и развития научных представлений. *(Приложение №8)*

Овладение естественнонаучной грамотностью идет через развитие способностей обучающихся анализировать разнообразную естественнонаучную информацию и использовать полученные знания для объяснения явлений и процессов окружающего мира, понимать особенности использования методов естествознания для получения научных данных, проявлять самостоятельность суждений и понимать роль науки и технологических инноваций в развитии общества, осознавать важность научных исследований и их связь с нашим материальным окружением и состоянием окружающей среды.

Таким образом, использование практико-ориентированных задач на уроках физики и во внеурочное время создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать материал, ориентироваться в новой ситуации, находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве. Практико-ориентированные задания становятся мощным средством, позволяющим формировать естественнонаучную функциональную грамотность обучающихся, повысить познавательный интерес и, в конечном счете, добиться успешности каждого студента в процессе изучения физики.

Раздел III

Результативность опыта

На I этапе для диагностического анкетирования обучающимся 2-х курсов были предложены задания, которые преследовали цель - определить уровень сформированности компетенций, определяющих естественнонаучную грамотность (ЕГ) (см. табл. 1).

Таблица 1

Процентное соотношение обучающихся с высоким и средним уровнями сформированности компетенций ЕГ

Учебный год	2019-2020 уч.год
Курс	2 курс
Компетенции	
1. Научно объяснять описанное явление	36,4%
2. Понимать особенности естественно-научного исследования	38,7%
3. Научно интерпретировать данные: определять причины явлений и событий, делать выводы, т.е. использовать методы научного исследования и анализа как пути решения проблемы	12%

Анализ диагностики показал, что довольно невысок показатель сформированности исследуемых компетенций у обучающихся.

Была начата работа по созданию условий для повышения уровня сформированности естественнонаучной грамотности путем применения в учебном процессе практико-ориентированных задач.

Для выявления результатов исследования в экспериментальных классах проводилось повторное анкетирование. Сделан сравнительный анализ динамики изменения уровня сформированности исследуемых компетенций у обучающихся (см. табл. 2).

Таблица 2

Динамика уровня сформированности компетенций ЕГ

Компетенции	1 курс 2020-2021 учебный год	2 курс 2021-2022 учебный год
1. Научно объяснять описанное явление	41,8%	43,0%
2. Понимать особенности естественно-научного исследования	45,7%	49,2%
3. Научно интерпретировать данные: определять причины явлений и событий, делать выводы, т.е. использовать методы научного исследования и анализа как пути решения проблемы	34,6%	40,6%

Диагностика на заключительном этапе доказала успешность выбранной темы для решения обозначенной проблемы.

Таким образом, работа по применению практико-ориентированных задач на уроках физики привела к положительной динамике уровня сформированности компетенций, составляющих естественнонаучную грамотность обучающихся.

Деятельность по теме данного педагогического опыта позволила сделать следующие *выводы*:

- внедрение практико-ориентированных заданий в учебный предмет «Физика» позволяет максимально использовать возможности межпредметных связей для качественного усвоения изученного материала, способствует повышению уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся;
- практико-ориентированные задания обуславливают связь физики с жизнью, поэтому вызывают повышенный интерес у обучающихся и создают дополнительную

мотивацию к учению. При решении таких заданий, обучающиеся лучше усваивают учебный материал, так как видят взаимосвязь с реальными объектами;

- умение решать задания практико-ориентированного содержания в перспективе поможет успешно подготовиться обучающимся к сдаче ВПР, ОГЭ и ЕГЭ, а в будущем будет полезным в любой профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Абдулаева, О.А. Естественнонаучная грамотность. Физические системы. Тренажер. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцева; под ред. И.Ю. Алексашиной. – Москва: Просвещение, 2020. – 224 с.
2. Абдулаева О.А. Естественнонаучная грамотность. Земля и космические системы. Тренажер. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев, Д.С. Ямщикова; под ред. И.Ю. Алексашиной. – Москва: Просвещение, 2021. – 236 с.
3. Акушева, Н. Г. Развитие функциональной грамотности чтения / Н. Г.Акушева, М. Б. Лойк, Л. А. Скороделова // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 49-51.
4. Бабанский, Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 94 с.
5. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. — 2013. — № 10. — С. 8–14.
6. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения. – М.: Интер, 1996. – 256с.
7. Демидова, М.Ю. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся / М.Ю. Демидова, Д.Ю. Добротин, В.С. Рохлов // Педагогические измерения. – 2020. – № 2. – С. 8-19.
8. Елманова, И. В. Значение формирования естественнонаучной грамотности у обучающихся / И.В. Елманова // Вестник научных конференций. – 2015. – № 1. – С. 68-70.
9. Загашев, И.О., Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Учим детей мыслить критически. - СПб: Изд-во «Альянс-Дельта», 2003. – 150 с.
10. Игнатьева, Е. Ю. Метапредметный потенциал учебного текста: актуализация в основной школе / Е. Ю. Игнатьева, С. В. Дмитриева // Вестник Череповецкого государственного университета. - 2020. - № 1 (94). - С. 162-172.
11. Козлова, М. И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования / М. И. Козлова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса - Петрозаводск, 2020. - С. 116-125.
12. Кузнецова, Н. М. Внеурочная деятельность как компонент образовательного процесса, обеспечивающий формирование функциональной грамотности обучающихся / Н. М. Кузнецова, А. А. Денисова // Региональное образование: современные тенденции - 2020. - № 1 (40). - С. 123-126.
13. Леонтьев, А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / А.А. Леонтьев; Сост., предисл., комментарии Д.А. Леонтьева. – Москва: Смысл, 2016. – 528 с.
14. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. - М.: Просвещение, 2011. - 786 с.
15. Мацкевич, В. Функциональная грамотность / В. Мацкевич, С. Крупник // Всемирная энциклопедия: Философия. – Москва: АСТ; Минск: Харвест - Современный литератор, 2001. – С. 1172-1173.

16. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. №1. С. 79-109.
17. Рустамова, С.К., Гасанова, З. Задачи с практическим содержанием и их роль в осуществлении практической подготовки обучающихся в процессе обучения физике//Молодой ученый. – 2009. - №11. – С.313-315.
18. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1989. – 114 с.
19. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли: пособие для преподавателя / А. Асмолов. – М.: Просвещение, 2014.- 159 с.
20. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. Приказом Минпросвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>

Приложения к опыту

1. **Приложение №1** – Диагностика уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся (на основе заданий ВПР)
2. **Приложение №2** - Примеры практико-ориентированных заданий по физике
3. **Приложение №3** – Фрагмент урока с применением исследовательского метода по теме «Архимедова сила»
4. **Приложение №4** - Технологическая карта урока физики по теме «Сообщающиеся сосуды»
5. **Приложение №5** – Пример домашней практической работы по теме «Расчёт стоимости электроэнергии бытовых приборов»
6. **Приложение №6** – Фрагмент урока с применением метода проектов по теме «Законы постоянного тока»
7. **Приложение №7** – Контрольная работа по теме «Электрический ток»
8. **Приложение №8** - Фрагмент рабочей программы внеурочной деятельности «Физика вокруг нас»

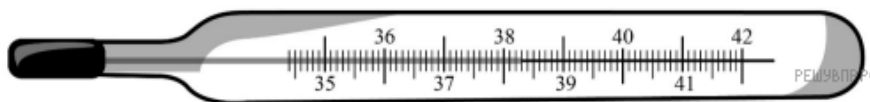
**ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
(на основе заданий ВПР)**

Цель проведения диагностической работы – оценить уровень сформированности у обучающихся естественнонаучной грамотности, как составляющей функциональной грамотности. Для оценки использовался задачный подход.

Для оценивания результатов выполнения работы использовался балльный подход. На основе суммарного балла, полученного участниками диагностики за выполнение всех заданий, определялся уровень сформированности естественнонаучной грамотности: низкий (20% - 49%), средний (50% - 74%) и высокий (75% - 100%).

ЗАДАНИЯ

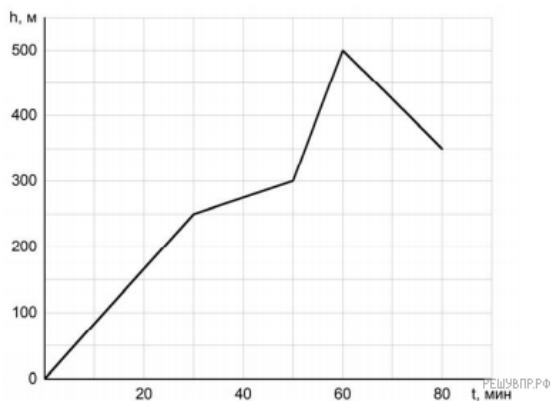
1. Температура тела здорового человека равна $+36,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ — такую температуру называют нормальной. Настя заболела, и перед тем, как вызвать врача, решила измерить свою температуру. На сколько температура тела Насти выше нормальной?



2. Павел нарезал половину колбасы тупым ножом, а потом взял острый нож. Оказалось, что острым ножом легче резать. Чем объясняется это явление? Какой формулой описывается?

3. Средняя сила удара молотка по гвоздю составляет 22 Н. Какое давление оказывает забиваемый гвоздь на доску в процессе удара, если площадь поперечного сечения его острия $0,0000002\text{ м}^2$?

4. Турист совершал восхождение на гору. На рисунке показан график зависимости высоты туриста над уровнем моря от времени. На какой высоте находился турист через 50 минут после начала восхождения? *Ответ дайте в метрах.*



5. Григорий заметил, что если он погружается с головой в ванну, изначально заполненную водой на 0,75 объёма, то уровень воды доходит до края ванны. Найдите объём Григория, если полная ванна вмещает 220 л.

6. Петя и Вася плыли по реке на байдарке. Когда они гребли, то проходили за полчаса вниз по течению 4 км, а когда уставали и не гребли — то течение сносило их за то же время на 2 км. С какой скоростью плыла бы байдарка, если бы ребята гребли, путешествуя по озеру?

7. На занятиях кружка по физике Андрей решил изучить, как жёсткость системы одинаковых пружин, соединённых параллельно, зависит от их количества. Для этого он подвесил на шесть вертикальных параллельно соединённых пружин груз массой 60 г, а

затем, убирая по одной пружине, следил за изменением удлинения оставшихся. В таблице представлена зависимость растяжения параллельно соединённых пружин от их числа.

Количество пружин	Растяжение пружины, см
6	1,0
5	1,2
4	1,5
3	2,0
2	3,0
1	6,0

Какой вывод о зависимости жёсткости системы параллельно соединённых одинаковых пружин от их количества можно сделать по представленным результатам исследования? Ответ поясните.

8. Рассчитайте силу, с которой воздух давит на поверхность стола, длина которого равна 1,2 м, ширина равна 0,5 м, атмосферное давление равно 100 кПа. Ответ дайте в килоньютонах (кН).

9. Некоторые люди любят пить ароматизированный травяной чай и используют для его приготовления разведённую в воде густую вытяжку из душицы и мать-и-мачехи. Плотность травяной вытяжки $1,2 \text{ г/см}^3$, плотность воды 1 г/см^3 . Для приготовления раствора смешали одинаковые объёмы воды и травяной вытяжки.

1) Определите массу (в граммах) использованной травяной вытяжки, если её объём равен 150 мл.

2) Найдите плотность полученного раствора (в г/см^3), если его объём равен сумме объёмов исходных компонентов.

10. Очень сложно путешествовать по тайге в зимнюю пору, когда выпало много снега. Охотник сначала четверть пути прошёл за $1/3$ всего времени движения, далее одну шестую часть пути он преодолел за $1/5$ всего времени. Последний участок пути был пройден охотником со средней скоростью 1,2 м/с.

1) Какую часть всего пути охотник шёл со скоростью 1,2 м/с? Ответ дайте в виде несократимой дроби.

2) Какую часть всего времени охотник шёл со скоростью 1,2 м/с? Ответ дайте в виде несократимой дроби.

3) Найдите среднюю скорость охотника на всём пути.

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.

Приложение №2

ПРИМЕРЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

1. Задания, связанные с жизнью и практической деятельностью человека

Задание 1. «Тесто»

Чтобы сделать тесто для хлеба, повар смешивает муку, воду, соль и дрожжи. После смешивания тесто помещается в контейнер на несколько часов для запуска процесса брожения. В процессе брожения в тесте происходит химическое изменение: дрожжи (одноклеточные грибы) помогают трансформировать крахмал и сахар в муке в углекислый газ.

Вопрос 1:

Брожение является причиной поднятия теста. Почему тесто поднимается?

А. Тесто поднимается, потому что производится алкоголь и превращается в газ.

В. Тесто поднимается, потому что в нем размножаются одноклеточные грибы.

С. Тесто поднимается, потому что в нем вырабатывается углекислый газ.

Д. Тесто поднимается, потому что брожение превращает воду в пар.

Ответ: С.

Вопрос 2:

Через несколько часов после замешивания теста повар взвешивает его и видит, что его вес уменьшился. Вес теста одинаков в начале каждого из четырех экспериментов, показанных ниже. Какие **два** эксперимента повар должен сравнить для проверки того, являются ли **дрожжи** причиной уменьшения веса?

А. Повар должен сравнить эксперименты 1 и 2.

В. Повар должен сравнить эксперименты 1 и 3.

С. Повар должен сравнить эксперименты 2 и 4.

Д. Повар должен сравнить эксперименты 3 и 4.

Ответ Д.

Задание 2. «Эксперимент»

В долгий зимний вечер два друга Петя и Ваня решили провести эксперимент. Петя измерил температуру воздуха в комнате, взял освежитель воздуха и распылил его, находясь в дальнем углу комнаты. Ваня, находясь в противоположном углу, в это же время включил секундомер. Когда Ваня почувствовал запах освежителя, то отключил секундомер. После этого друзья хорошо проветрили комнату. Петя опять замерил температуру – она оказалась ниже температуры воздуха в комнате во время первого эксперимента. Повторив все те же действия, что и в предыдущем случае, друзья получили другое время.

Вопрос 1:

Выберите верное утверждение

А. Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха освежителя воздуха от агрегатного состояния вещества

В. Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха от температуры воздуха в комнате.

С. Расстояние, на которое распространялся запах освежителя воздуха в ходе двух экспериментов, менялось.

Д. При уменьшении температуры воздуха в комнате скорость распространения запаха возрастает.

Ответ: В

Вопрос 2:

Опять проветрив комнату и замерив температуру, ребята поменяли освежитель воздуха на мамины духи. Температура воздуха для третьего эксперимента была такой же, как и во втором эксперименте. Прodelав те же действия, друзья получили новое время распространения запаха. Для того, чтобы определить, какой запах распространяется быстрее, Петя предложил сравнить результаты первого и третьего экспериментов, а Ваня – второго и третьего экспериментов. Кто из ребят прав? Поясните свой ответ.

Ответ: Ваня. Для того, чтобы определить зависимость одной величины (скорость распространения запаха) от другой (рода пахучей жидкости), необходимо, чтобы остальные параметры опыта были одинаковыми (температура, расстояние). Расстояние во всех трёх опытах было одинаковым, а температура была одинаковой во втором и третьем опытах, поэтому прав Ваня.

Задание 3. «Автобусы»

Автобус едет по прямой дороге. Водитель по имени Петр поставил стакан с водой на приборную панель.

Вдруг Петр резко нажимает на тормоза.

Вопрос 1:

Что, скорее всего, произойдет со стаканом воды? Почему? Как называется это явление?

Ответ: Вода выльется со стороны 2. Причина - явление инерции.

Вопрос 2:

Автобус Петра, как и большинство автобусов, использует в качестве топлива бензин. Такие автобусы загрязняют окружающую среду. В некоторых городах ездят троллейбусы: они работают на электродвигателе. Электрическое напряжение, необходимое для двигателя, поступает по линиям электропередач (как электропоезда). Электричество генерируется на электростанциях, использующих ископаемое топливо. Сторонники использования троллейбусов в городах говорят, что этот вид транспорта не загрязняет окружающую среду.

Правы ли сторонники троллейбусов в своих суждениях? Объясните ваш ответ.

Ответ: Да, но это относится только к городу, сами станции, тем не менее, загрязняют окружающую среду.

Задание 4. «Сопротивление воздуха»

Петя решил поэкспериментировать дома. Он взял раскрытый зонт и начал его поднимать и опускать с одинаковой скоростью. В каком случае Петя чувствовал большее сопротивление при движении вниз или вверх? Свой ответ поясните.

Ответ: при движении вниз. При движении в вверх зонт встречается с воздухом более обтекаемой формой, чем при движении вниз, поэтому во втором случае сопротивление воздуха будет меньше

Задание 5. Воздушные «шары счастья»

«Шары желаний», или небесные фонарики – объёмные бумажные конструкции с огоньком внутри, летающие по принципу воздушного шара (от нагретого воздуха). Для изготовления небесных фонариков традиционно используются только натуральные материалы: рисовая бумага и каркас из бамбука. Топливный элемент крепится на верёвке со специальной негорючей пропиткой, вместо традиционной медной проволоки, что уменьшает массу небесного фонарика, улучшает лётные качества и делает его полностью биоразлагаемым.

Вопрос 1:

Выберите верный ответ.

А. Архимедова сила, действующая на фонарик, в процессе горения топливного элемента уменьшается, поэтому шар взлетает.

В. Средняя плотность фонарика с горячим воздухом внутри меньше плотности воздуха снаружи, поэтому фонарик поднимается.

С. Небесный фонарик будет подниматься вверх бесконечно долго.

Д. Поднявшись на большую высоту, небесный фонарик, изготовленный из биоразлагаемого материала, разлагается в воздухе.

Ответ: В

Вопрос 2:

В руководстве по запуску небесных фонариков приведены основные требования безопасности. В одном из них говорится, что категорически запрещено запускать небесные фонарики рядом с аэропортом. Как Вы думаете, почему нельзя это делать?

Ответ: небесный фонарик, выпущенный в небо, дальше уже никем не контролируется. Если запускать его вблизи аэропорта, он может помешать взлёту и посадке самолетов, что может привести к трагедии.

Задание 6. «Температура»

Петр работает над ремонтом старого дома. Он оставил бутылку воды, несколько металлических гвоздей и кусок древесины в багажнике машины. После того, как машина пробыла на солнце 3 часа, температура внутри машины достигла 40°C.

Вопрос 1:

Что произошло с предметами в машине? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

Это могло произойти с предметами?	Да или Нет?
У них у всех одинаковая температура.	Да / Нет
Через какое-то время вода начинает закипать.	Да / Нет
Через какое-то время металлические гвозди начинают накаляться.	Да / Нет

Задание 7. «Электрический конвектор»

Настенный электрический конвектор используется для обогрева помещений.

Принцип работы электрического конвектора достаточно прост. Конвектор – прибор, в котором теплопередача происходит за счёт естественного движения воздуха – конвекции: холодный воздух, вступая в контакт с электрическим нагревательным элементом, увеличивает собственную температуру, становится легче и выходит через фронтальную решётку, которая обеспечивает отличное распределение тепла по всему помещению. За счёт циркуляции воздух в пространстве комнаты очень быстро прогревается.

Вопрос 1:

В правилах установки электрических конвекторов сказано, что их необходимо размещать на высоте 12–15 см от пола. Что произойдёт, если нарушить это правило и повесить конвектор почти вплотную к полу?

Ответ: холодный воздух поступает в конвектор снизу. Если его поместить вплотную к полу, то это будет препятствовать конвекции и, соответственно, нормальной работе конвектора

Вопрос 2:

В инструкции по использованию электрических конвекторов есть запрещающее действие. Что означает эта картинка? Объясните, почему это опасно.



Ответ: Нельзя вешать вещи на корпус конвектора. Если поместить вещи на корпус конвектора, то нарушится конвекция воздуха через корпус конвектора. Всё количество теплоты будет идти на нагревание вещей, что может привести к пожару.

Задание 8. «Звёздный свет»

Вова любит смотреть на звезды. Однако он не может наблюдать за звездами в полной мере, так как он живет в большом городе. В прошлом году Вова поехал в деревню, где видел огромное количество звезд, которых он не видел в городе.

Вопрос 1:

Почему в деревне видно намного больше звезд, чем в больших городах?

- А. Луна ярче в городах, и она перекрывает свет от многих звезд.
- В. В воздухе в деревнях намного больше пыли для отражения света, чем воздухе в городах.
- С. Яркость городских огней делает многие звезды невидимыми.
- Д. Воздух теплее в городах из-за тепла, выделяемого машинами, техникой и домами.

Ответ: С

Вопрос 2:

Вова использует телескоп с линзой большого диаметра, чтобы наблюдать за звездами низкой яркости. Почему использование телескопа с линзой большого диаметра делает возможным наблюдение звезд низкой яркости?

- А. Чем больше линза, тем больше света она собирает.
- В. Чем больше линза, тем больше она увеличивает.
- С. Большие линзы позволяют видеть большую часть неба.
- Д. Большие линзы могут определить темные цвета на звездах.

Ответ: А.

Задание 10. «Ультразвук»

Во многих странах можно получить изображение плода (развивающегося ребенка) при помощи ультразвуковой визуализации (эхографии). Ультразвук считается безопасным как для матери, так и для плода. Врач держит датчик и двигает его по животу матери. Ультразвуковые волны передаются в живот. Внутри живота они отражаются от поверхности зародыша. Эти отражаемые волны вновь поглощаются датчиком и транслируются на мониторе, который воспроизводит изображение.

Вопрос 1:

Для формирования изображения ультразвуковая машина должна подсчитать расстояние между плодом и датчиком. Ультразвуковые волны проходят сквозь живот со скоростью 1540 м/с. Какие измерения компьютер должен осуществить для расчета расстояния?

Ответ: измерить время, затраченное ультразвуковой волной, на прохождение расстояния от зонда до поверхности зародыша и обратно.

Вопрос 2:

Изображение плода может быть также получено при использовании рентгеновского излучения. Однако женщинам советуют избегать рентгена живота во время беременности. Почему женщинам особенно стоит избегать рентгеновского излучения области живота во время беременности?

Ответ: Рентгеновские лучи вредны для плода, потому что они могут вызвать мутацию плода, врожденные дефекты плода

Вопрос 3:

Могут ли ультразвуковые исследования беременных женщин дать ответы на следующие вопросы? Обведите «Да» или «Нет» для каждого из следующих вопросов.

Вопросы	Да или Нет?
Женщина беременна несколькими детьми?	Да / Нет
Какого цвета глаза ребенка?	Да / Нет
Ребенок правильного размера?	Да / Нет

2. Задания профориентационной направленности

1. Почему при возникновении пожара в электрических установках необходимо немедленно отключить рубильник? Почему нельзя гасить огонь, вызванный электрическим током, водой или обычным огнетушителем, а следует применять только песок или пескоструйный огнетушитель?
2. С какой целью на взрывоопасном производстве приводные ремни должны быть обработаны антистатической (проводящей) пастой, а шкивы заземлены?
3. На текстильных фабриках нередко нити прилипают к гребням чесальных машин, путаются и рвутся. Для борьбы с этим явлением в цехах искусственно создаётся повышенная влажность. Объясните физическую сущность этой меры.
4. Зачем электромонтёры во время работы по ремонту электрических сетей и установок надевают резиновые перчатки, резиновую обувь, становятся на резиновые коврики, пользуются инструментами с ручками из пластмассы?

5. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Электрическая дуга — это один из видов газового разряда. Получить её можно следующим образом. В штативе закрепляют два угольных стержня заострёнными концами друг к другу и присоединяют к источнику тока. Когда угли приводят в соприкосновение, а затем слегка раздвигают, между концами углей образуется яркое пламя, а сами угли раскаляются добела. Дуга горит устойчиво, если через неё проходит постоянный электрический ток. В этом случае один электрод является всё время положительным (анод), а другой — отрицательным (катод).

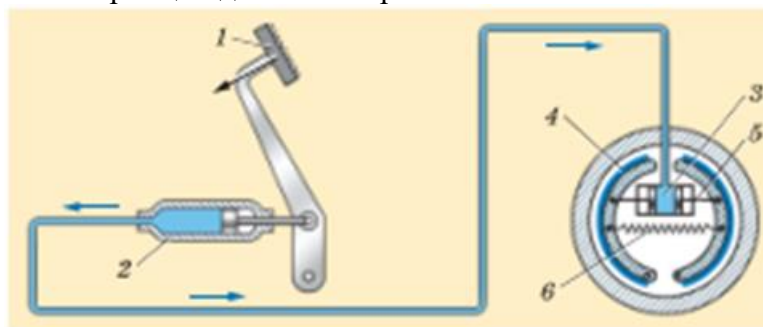
Для поддержания дугового разряда нужно небольшое напряжение, дуга горит при напряжении на её электродах 40 В. Сила тока в дуге довольно значительна, а сопротивление невелико; следовательно, светящийся газовый столб _____ (А) проводит электрический ток. Ионизацию в пространстве между электродами вызывают своими ударами о _____ (Б) электроны, испускаемые катодом дуги. Большое количество испускаемых _____ (В) обеспечивается тем, что катод нагрет до очень высокой температуры. Когда для зажигания дуги вначале угли приводят в соприкосновение, то в месте контакта, обладающем очень большим сопротивлением, выделяется огромное количество _____ (Г). Поэтому концы углей сильно разогреваются, и этого достаточно для того, чтобы при их раздвижении между ними вспыхнула дуга. В дальнейшем катод дуги поддерживается в накалённом состоянии самим током, проходящим через дугу.

Список слов и словосочетаний:

- 1) плохо
- 2) хорошо
- 3) молекулы газа
- 4) осадок
- 5) протоны
- 6) теплота
- 7) электроны

Ответ: 2376

6. На рисунке изображена схема автомобильного гидравлического тормоза (1 – тормозная педаль, 2 – цилиндр с поршнем, 3 – тормозной цилиндр, 4 – тормозные колодки, 5 – тормозные барабаны, 6 – пружина) Цилиндры и трубки заполнены специальной жидкостью. Объясните принцип действия тормоза.



ФРАГМЕНТ УРОКА ПО ТЕМЕ «АРХИМЕДОВА СИЛА»

Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности.

Цель урока: организовать деятельность обучающихся по восприятию, осмыслению и первичному закреплению блока новой учебной информации (закон Архимеда; формула для расчета архимедовой силы; факторы, от которых зависит выталкивающая сила, физическая суть плавания).

Задачи урока:

а) способствовать формированию представления о выталкивающей силе, организовать усвоение закона Архимеда, формулы для расчета архимедовой силы, факторов, от которых зависит выталкивающая сила (**предметный результат**).

б) способствовать развитию умения определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, использовать различные источники для получения информации, выявлять причинно-следственные связи, искать аналогии и работать в команде, способствовать формированию умения анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, обобщать и делать выводы (**метапредметный результат**).

в) способствовать формированию умения управлять своей учебной деятельностью, формированию интереса к физике при анализе физических явлений, формированию мотивации постановкой проблемных задач, развитию внимания, памяти, логического и творческого мышления (**личностный результат**).

Методы обучения: репродуктивный, проблемный, эвристический, исследовательский.

План урока.

- I. Орг. момент (1 мин.)
- II. Актуализация знаний. (3 мин.)
- III. Изучение нового материала. (25 мин)
 1. Постановка проблемного задания
 2. Формулирование темы и целей урока
 3. Вывод формулы
 4. Решение проблемного задания
 5. **Исследовательская работа в группах**
 6. **Выводы по результатам исследовательской работы**
 7. Работа с текстом «Легенда об Архимеде»
- IV. Первичная проверка знаний обучающихся (2 мин)
- V. Закрепление изученного материала. (10 мин.)
- VI. Подведение итогов урока. (1 мин.)
- VII. Домашнее задание. (2 мин.)
- VIII. Рефлексия. (1 мин.)

На этапе урока “Изучение нового материала” преподаватель задает вопрос: «Какие факторы будут влиять на значение выталкивающей силы?»

Возможные предположения:

- объём тела
- форма тела
- глубина погружения тела
- плотность тела
- плотность жидкости и др.

Для проверки выдвинутых гипотез предлагается проделать исследовательскую работу в группах с целью выяснения факторов, от которых зависит и не зависит архимедова сила. Для образования групп по 4 человека ученики поворачиваются к учащимся за соседнюю парту. Каждой группе выдается лоток с оборудованием и листами с заданиями. Преподаватель координирует деятельность групп.

Задание первой группе

Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и стальной бруски одинакового объема, нить.

Определите архимедову силу, действующую на первое и второе тело.

Сравните плотность тел и Архимедовы силы, действующие на тела.

Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности тела.

Задание второй группе

Оборудование: сосуд с водой, тела разного объема, динамометр, нить.

Определите Архимедову силу, действующую на каждое из тел. Сравните эти силы.

Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от объема тела.

Задание третьей группе

Оборудование: динамометр, нить, сосуды с водой, раствором соли, алюминиевый цилиндр.

Определите архимедовы силы, действующие на тело в воде, растворе соли.

Чем отличаются эти жидкости?

Что можно сказать об Архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях?

Установите зависимость Архимедовой силы от плотности жидкости.

Задание четвертой группе

Оборудование: тела одинакового объема и разной формы, сосуд с водой, нить, динамометр.

Поочередно опуская каждое тело в воду, с помощью динамометра определите Архимедову силу, действующую на нее.

Сравните эти силы и сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от формы тела.

Задание пятой группе

Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый брусок, нить

Определите Архимедову силу, действующую на тело, при погружении на разную глубину

Сравните Архимедову силу, действующую на тело при погружении на разную глубину

Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от глубины погружения тела.

Задание шестой группе

Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый цилиндр.

Определите архимедову силу, действующую на тело, сначала погрузив в воду его часть, а потом полностью всё тело.

Сравните объем погруженной части тела и архимедову силу, действующую на тело.

Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от объема погруженной части тела.

По окончании работы преподаватель опрашивает все группы и записывает полученные результаты в таблицу на доске, демонстрируя результат коллективного исследования.

Обучающиеся в тетрадах заполняют таблицу:

Архимедова сила	
зависит от...	не зависит от...
объема тела плотности жидкости объема погруженной части тела	плотности тела формы тела глубины погружения

Приложение №4
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА ФИЗИКИ
по теме «Сообщающиеся сосуды»

Данный урок по теме «Сообщающиеся сосуды» в образовательной программе по физике является шестым в разделе «Давление твердых тел, жидкостей и газов».

Основной дидактической задачей этого урока является формирование и первичное закрепление у обучающихся новых знаний.

Актуальность методической разработки урока заключается в использовании технологии системно-деятельностного подхода, основанной на формировании у обучающихся умений и навыков самоорганизации в учебной деятельности, проблемного изучения. Использование ИКТ технологий совместно с ЦОРаи позволяют сделать урок живым, увлекательным, интерактивным.

Организация учебного процесса логически выстроена, включает в себя ряд последовательных этапов: от вводно–мотивационного до этапа подведения итогов и рефлексии.

В процессе такого урока обучающиеся самостоятельно изучают учебный материал по различным источникам знаний, коллективно обсуждают результаты своей работы. Эта форма проведения урока соответствует возрасту обучающихся, способствует активизации познавательной деятельности обучающихся и формированию у них умений самостоятельной работы, в том числе с различными видами информации.

В процессе работы происходит смена деятельности: проведение опроса, демонстрационный эксперимент, исследовательская работа в группах, самостоятельная работа, физкультминутка.

Итогами урока являются достижение учащимися поставленной учебной цели, развитие их познавательной активности и совершенствование у них навыков самостоятельной и коллективной работы.

Тип урока: урок «открытия» новых знаний.

Цель урока: организовать деятельность обучающихся по восприятию, осмыслению и первичному закреплению блока новой учебной информации (определение и примеры сообщающихся сосудов, законы сообщающихся сосудов, применение законов сообщающихся сосудов в технических устройствах)

Задачи урока:

а) формирование представлений о сообщающихся сосудах, организация усвоения основных понятий по данной теме, формирование научного мировоззрения обучающихся, анализ явлений, связанных с законами сообщающихся сосудов, объяснять принцип действия шлюза, фонтана, водопровода, артезианского колодца (**предметный результат**).

б) развивать умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, использовать различные источники для получения информации, выявлять причинно-следственные связи, искать аналогии и работать в команде,

Иванов Александр Анатольевич

формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, обобщать и делать выводы (**метапредметный результат**).

в) формирование умений управлять своей учебной деятельностью, формирование интереса к физике при анализе физических явлений, формирование мотивации раскрытием связи теории и опыта, развитие внимания, памяти, логического и творческого мышления (**личностный результат**).

Методы обучения: поисковый, проблемный, эвристический.

Формы организации познавательной деятельности обучающихся: коллективная, индивидуальная, групповая.

Средства обучения: учебник, словарь Ожегова, компьютер с сетью Интернет, проектор, презентация к уроку, карточки с текстом для индивидуальной работы обучающихся, листы с тестовыми заданиями, цветные самоклеящиеся карточки для рефлексии.

Оборудование: сообщающиеся сосуды, чайник, модель фонтана.

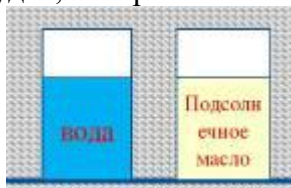
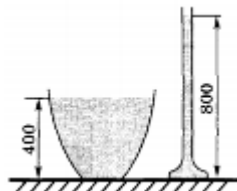
Технические условия: компьютер, подключенный к Интернет.

Образовательный ресурс из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов: Тест к уроку «Сообщающиеся сосуды» -

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b2b33-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html

Технологическая карта урока

Ход урока		Формируемые УУД		
		Познавательные	Коммуникативные	Регулятивные
1. Мотивация к деятельности				
Здравствуйте! Я рад вас всех видеть на уроке физики и каждому желаю хорошего настроения, а оно начинается с улыбки. Когда мы улыбаемся, Мы само исцеляемся. И силой наполняемся, Дарующей успех. Я желаю вам успеха и, чтобы работать было легче и плодотворнее, вы объединились в группы. Выберите капитана, который будет координировать работу в группе. Ребята, у вас на столах есть лист для самооценки, подпишите его.		Выделение существенной информации из слов преподавателя.	Слушание преподавателя	Умение настраиваться на занятие
Ф.И.	Баллы			
1. Вопросы на повторение				
2. Экспериментальное задание				

3. Работа в группе					
4. Тест					
5. Дополнительные баллы					
Всего баллов					
Оценка					
2. Актуализация знаний уч-ся					
Сейчас давайте вспомним материал, изученный вам на прошлом уроке. 1. По какой формуле можно рассчитать давление жидкости? От каких величин зависит давление жидкости на дно сосуда? 2. Сравните давления в двух сосудах, если в них налита одинаковая жидкость.  3. Сравните давления в двух сосудах, изображенных на рисунке:  4. В сосуды налита вода, сравните давления воды на дно сосудов.  5. В три сосуда разной формы налита вода. В каком сосуде давление на дно больше? 			Умение строить речевое высказывание Умение устанавливать причинно-следственные связи. Компетенция обучающихся в области физики. Осуществление актуализации личного жизненного опыта.	Умение вступать в диалог.	Уточнение и дополнение высказываний обучающихся

Молодцы! Кто отвечал, ставит себе по 1 баллу за каждый правильный ответ в лист самооценки.			
3. Этап целеполагания			
Ребята, угадайте, что в черном ящике? Поможет загадка: <i>Хоть и задрал он кверху нос, Но это вовсе не всерьёз. Ни перед кем он не гордится, Кто пить захочет – убедится. (Чайник)</i> Правильно. Давайте внимательно посмотрим на него. Скажите, когда мы наливаем в чайник воду, она будет только в центральном резервуаре или и в носике? Почему? Эти два сосуда имеют между собой сообщение. Как вы думаете, как будут называться такие сосуды? Сообщающиеся сосуды. Какова будет тема сегодняшнего урока? Откройте тетради, запишите дату и тему урока «Сообщающиеся сосуды». Ребята, а сейчас каждый из вас поставит себе цели урока. Вам поможет лист-подсказка (поставьте галочки). 1. Узнать что-то новое. 2. Получить хорошую оценку. 3. Научиться высказывать предположения и отстаивать свое мнение. 4. Участвовать в проведении опытов. 5. Научиться делать выводы. Несколько человек комментируют свой выбор. - Давайте двигаться в достижении этих целей.	Отгадывание загадки. Формулирование темы урока. Выделение существенной информации из слов преподавателя. Выделение проблемы и путей ее решения.	Слушание преподавателя и товарищей, построение понятных для собеседника высказываний.	Умение слушать в соответствии с целевой установкой. Принятие и сохранение учебной цели и задачи. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся
4. Этап открытия новых знаний			
Какие же сосуды называются сообщающимися? Обучающиеся формулируют определение: <i>Сообщающимися называются сосуды, соединенные между собой.</i>	Осознанно и произвольно строят речевое	Согласования усилий по решению	Умение слушать в соответствии с целевой

Приведите примеры сообщающихся сосудов, применяемых в быту. (<i>Лейка, чайник, кофейник</i>). Проделаем эксперимент. Возьмем две стеклянные трубки, соединенные резиновой трубкой. Сначала резиновую трубку в середине зажимаем и в одну из трубок наливаем воду. Что произойдет, если открыть зажим? Обучающиеся. Жидкость установится в обоих сосудах на одном уровне. Преподаватель. Как поведет себя жидкость, если одну из трубок поднять? Обучающиеся. Жидкость установится в обоих сосудах на одном уровне. Преподаватель. Как поведет себя жидкость, если одну из трубок опустить? Обучающиеся. Жидкость установится в обоих сосудах на одном уровне. Преподаватель. Как поведет себя жидкость, если одну из трубок наклонить? Обучающиеся. Жидкость установится в обоих сосудах на одном уровне. Давайте сделаем вывод: Однородная жидкость в сообщающихся сосудах устанавливается на одном уровне. <i>Это один из законов сообщающихся сосудов.</i> А теперь, ребята, исследуем все закономерности, которые хранят в себе эти нехитрые приспособления. По группам выполним задания: Проделайте опыты. Сделайте выводы и запишите их в тетради. 1. <i>Налейте жидкость в одну из трубок сообщающихся сосудов. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод об установившемся уровне воды.</i> 2. <i>Наклоните сосуды. Как установился уровень воды относительно крышки стола? Сделайте вывод.</i> 3. <i>Долейте воду в один из сосудов. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод.</i> 4. <i>Зависит ли уровень воды в сообщающихся сосудах от формы и ширины сосудов? Сделайте вывод.</i> <u>Зачитаем выводы</u>, при этом оцениваем свою работу: ставим знаки «+» или «-». Поставьте в лист самооценки кол-во баллов, равное кол-ву правильных записей. <i>Проблемный вопрос:</i> Мы наливали одну жидкость в сосуды – воду, а как установятся уровни, если в сообщающиеся сосуды налить две несмешивающиеся жидкости: в один сосуд налить воду, а в другой подсолнечное масло? Как будут располагаться уровни разных жидкостей?	высказывание в устной форме. Объясняют наблюдаемые явления во фронтальной беседе, делают выводы. Выполняют эксперимент. Наблюдение, анализ, выводы. Предлагают ответы на проблемный вопрос,	учебной задачи, договариваться и приходить к общему мнению в совместной деятельности, учитывать мнения других. Умение слушать и вступать в диалог. Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.	установкой. Планировать свои действия. Корректировать свои действия Уточнение и дополнение высказываний обучающихся. Принятие и сохранение учебной цели и задачи. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся. Умение слушать в соответствии с целевой
---	--	--	---

(Обучающиеся предполагают, смотрят слайд.) Высота столбов жидкостей в сосудах будет разной. Давайте объясним наблюдаемое. Сравните плотности жидкостей (у воды-1000 кг/м³, у масла подсолнечного-930 кг/м³) По закону Паскаля $p_1 = p_2$, по определению гидростатического давления $p_1 = \rho_1 h_1$, $p_2 = \rho_2 h_2$, отсюда $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$, т.е. $h_1 : h_2 = \rho_2 : \rho_1$. Высота столба жидкости с большей плотностью будет меньше высоты столба жидкости с меньшей плотностью. - Если в сообщающихся сосудах жидкости разные, то чем больше плотность жидкости, тем меньше высота ее столба. (Обучающиеся записывают в тетради). 5. Физкультминутка. Давайте отдохнем. Станьте на две ноги, поменяйте положение так, чтобы давление на пол увеличилось в 2 раза (поднять одну ногу), вернитесь в исходное положение. Поменяйте положение так, чтобы давление на пол увеличилось в 4 раза (стать на носочки), вернитесь в исходное положение. Законы сообщающихся сосудов, которые мы проверили с помощью экспериментов, люди используют в разных технических устройствах: <i>шлюзах, водопроводах с водонапорной башней, фонтанах и др.</i>	участвуют в дискуссии, уясняют факты. Делают вывод.	Умение выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации.	установкой. Осуществление самоконтроля
6. Этап первичного закрепления изученного			
Каким образом используется закон сообщающихся сосудов в названных устройствах, вы изучите в группах и поделитесь изученным со всеми остальными. Ваша задача - показать, каким образом закон сообщающихся сосудов применяется в тех устройствах, о которых вы будете рассказывать. Капитаны, подойдите к преподавательскому столу и выберите для своей группы задание. Группа №1 «Инженеры» Задания: 1) Найдите определение шлюза в словаре или Интернете. Выпишите его себе в тетрадь. 2) Используя схему устройства шлюза и схему шлюзования судов, объясните принцип действия шлюзов (по рис. 113 учебника). <i>В работе шлюзов используется свойство сообщающихся сосудов: жидкость в сообщающихся сосудах находится на одном уровне. Когда первые ворота</i>	Чтение текста, выделение существенной информации. Выступление перед	Умение использовать речь для регулирования своего действия Умение выражать свои	Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Контроль и оценка процесса и результатов

<i>открываются, вода в верхнем течении и шлюзе устанавливается на одном уровне и т.д., когда последние ворота откроются, уровень воды в шлюзе и нижнем течении сравняется, корабль будет опускаться вместе с водой и сможет продолжить плавание.</i> Группа №2 «Эстеты» Задания: 1) Расскажите классу о фонтанах Петергофа, используя следующий текст: <i>Недалеко от Санкт-Петербурга находится Петергоф - ансамбль парков, дворцов и фонтанов. Фонтаны, а их более ста, уникальны в своем роде. Это единственный ансамбль, фонтаны которого работают без насосов и сложных водонапорных сооружений. Здесь используется принцип сообщающихся сосудов – разница в уровнях, на которых расположены фонтаны и пруды – хранилища.</i> 2) Продемонстрируйте классу принцип действия фонтана, основанного на законе сообщающихся сосудов. Группа №3 «Практики» Задания: 1) Расскажите классу о работе водопровода, используя текст и схему: <i>Современный водопровод.</i> <i>Действие водопровода основано на законе сообщающихся сосудов.</i> <i>Его принцип действия заключается в том, что на высокой башне устанавливается бак для накопления воды. От него идут трубы с ответвлениями, концы труб в квартирах домов закрыты кранами. Так как трубы и бак - сообщающиеся сосуды, то при открытии крана вода начинает течь. Такой водопровод не может подавать воду на высоту, большую, чем высота уровня воды в баке. Здесь схематически представлено устройство водопровода.</i> 2) Расскажите классу о водопроводной системе древнего Рима. <i>Римлянам был неизвестен закон сообщающихся сосудов. Для снабжения населения водой они возводили многокилометровые акведуки – это водопроводы, доставлявшие воду из горных источников. Римский водопровод прокладывался не в земле, а над ней, на высоких каменных столбах. Водопроводным трубам придавали равномерный уклон вниз на всем их пути. А для этого требовалось иногда вести воду в обход, или возводить огромные подпоры. Полсотни километров каменной кладки пришлось проложить из-за незнания элементарного закона физики!</i> Группа №4 «Геологи» Задания: 1) Сообщающиеся сосуды встречаются и в природе. Например, артезианский	одноклассникам и. Осознанно и произвольно строят речевое высказывание в устной форме.	мысли в соответствии с условиями коммуникации.	действия.
---	---	---	------------------

колодец, гейзер. <i>Артезианский колодец - это колодец, который использует напорные подземные воды. Вода в нем, в отличие от обычного колодца, бьет фонтаном.</i> <i>Вода из артезианского колодца, как и из гейзера, может взлетать высоко в воздух из емкости, находящейся глубоко под землей.</i> 2) Изучите принцип действия артезианского колодца по рисунку 112 учебника и расскажите классу. Артезианские колодцы возможны только при определенных условиях. Между двумя слоями водонепроницаемой скальной породы должен быть слой из пористого камня или из песка. Где-то этот пористый слой должен выходить на поверхность, чтобы дождевые или снеговые осадки могли впитываться в него и опускаться вниз, пока не попадут между водонепроницаемыми слоями, располагающимися сверху и снизу. Огромное давление со всех сторон держит воду в заточении, пока ее не освобождает человек. Когда отверстие диаметром в несколько сантиметров пробуривается прямо через твердый верхний слой и попадает в водоносный слой, освобожденная вода с огромной силой вырывается на поверхность. <i>Ребята, оказывается, все моря и океаны мира являются тоже сообщающимися сосудами. Ведь все они соединены между собой проливами. Поэтому уровень моря везде одинаков. Только во внутренних морях, которые не сообщаются с океаном, уровень может быть другим. Например, в Каспийском море, уровень воды на десятки метров ниже "уровня моря". Мертвое море является самым низким участком суши (392 м ниже уровня мирового океана).</i> Каждая группа рассказывает подготовленный материал. Капитаны оцените работу на данном этапе каждого участника группы, поставьте баллы в лист для оценки.			
7. Самостоятельная работа			
Возьмите листы с тестовыми заданиям, выполните их самостоятельно. 1) В какой из кофейников помещается больше жидкости?	Самостоятельно е решение задач. Анализ, сравнение. Установление	Понимание вопросов, умение использовать внутреннюю	Управление процессом деятельности

2) В сообщающиеся сосуды налита вода. Что произойдет если в средний сосуд долить воды? А) уровень воды во всех трех сообщающихся сосудах поднимется Б) уровень воды поднимется только в среднем сосуде В) уровень воды не изменится 3) Уровень воды в сосудах одинаковый. Будет ли переливаться вода из одного сосуда в другой, если открыть кран? А) жидкость будет переливаться из левого сосуда в правый Б) жидкость из одного сосуда в другой переливаться не будет, так как уровень жидкости одинаковый В) жидкость будет переливаться из правого сосуда в левый 4) Какая картинка правильно показывает уровни воды в чайнике? 5) На рисунке показано поперечное сечение участка земной поверхности. Укажите здания, стоящие на заболоченных участках.	причинно-следственных связей. Применение изученных знаний.	речь для выбора ответа	
--	--	-------------------------------	--

1	2	3	4	5	6			
8. Контроль и коррекция								
Отдайте свой тест соседу по левую руку. Проверим тест http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b2b33-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html , выставим оценки. Отдайте лист хозяину, т.е. соседу по правую руку. Полученные вами оценки поставьте в лист самооценки. ОТВЕТЫ 1) Б 2) А 3) Б 4) З 5) 2,4						Сравнение. Контроль и оценка процесса и результатов действия.	Понимание затруднений	Умение слушать. Осуществление самоконтроля и взаимоконтроля. Коррекция. Самооценка
9. Подведение итогов								
Давайте подведем итоги, что же мы узнали на сегодняшнем уроке. Ответьте на вопросы: - Какие сосуды называются сообщающимися? - Сформулируйте законы сообщающихся сосудов. - Приведите примеры сообщающихся сосудов.						Осознанно и произвольно строят речевое высказывание в устной форме.	Понимание на слух ответов обучающихся, уметь формулировать собственное мнение и позицию.	Умение слушать в соответствии с целевой установкой.
10. Информация о д.з.								
§39, отв. на вопросы к §39, упр.16(1)-устно. Проектное задание: изготовить сообщающийся сосуд.						Выделение существенной информации из слов преподавателя.	Слушание преподавателя	Регуляция учебной деятельности. Выбор задания.
11. Рефлексия.								
- Вспомните цель урока. Прокомментируйте поставленную вами цель и ваше мнение						Умение делать	Умение формулировать	Саморегуляция.

об уровне ее достижения. (Выслушиваются некоторые студенты) -Мне важно знать ваше мнение об уроке и полученных на нем знаниях. Выберите соответствующее высказывание: • Урок интересный, и я все понял • Урок интересный, но не все было понятно • Урок неинтересный, и я мало что понял Мы начинали урок с улыбки, давайте и сейчас улыбнемся друг другу. И выбранные вами листочки пусть станут лучиками доброты, нарисованному на доске солнышку.	выводы. Рефлексия способов и условий действий.	собственное мнение.	Рефлексия.
12. Выставление оценок.			
Подсчитайте баллы в листе самооценки и в соответствии с критериями выставите оценку за работу на уроке. Критерии оценивания: 14 баллов и более – оценка «5» 12- 13 баллов – оценка «4» 9-11 баллов – оценка «3» Менее 9 баллов – оценка «2» Встаньте, пожалуйста, у кого «5», «4». Кто сегодня не дотянул до хорошей оценки, не расстраивайтесь. Капитаны соберите листы с оценками и принесите мне. СПАСИБО за урок.			Самооценка

ПРИМЕР ДОМАШНЕЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
по теме «Расчёт стоимости электроэнергии бытовых приборов»

Цель: научиться пользоваться паспортом электрического прибора, определять с его помощью мощность бытовых электроприборов и вычислять затраченную им электроэнергию и ее стоимость.

Оборудование: технические паспорта приборов, различные электробытовые приборы (компьютер, зарядное устройство, лампочка).

<i>Порядок выполнения работы (в первый день):</i>	<i>Порядок выполнения работы (во второй день):</i>
1. Найдите в технических паспортах или на корпусе прибора мощность предложенных вам электрических приборов. 2. Определите работу, совершенную током в этих приборах за указанное время, за сутки и за месяц (30 дней). 3. Рассчитайте стоимость затраченной электроэнергии за месяц по формуле: Стоимость = Работа эл.тока * тариф. (Узнайте тариф у родителей)	1. Не включайте электроприборы без надобности (в частности электрические лампочки, телевизор...) 2. Выполните расчет сэкономленной энергии за день, месяц, год. 3. Подсчитайте экономию в рублях и сделайте анализ проделанной работы. 4. Составьте план, куда можно потратить сэкономленный бюджет.

ФРАГМЕНТ УРОКА ПО ТЕМЕ: «ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА»

Тип урока: обобщение и систематизация способов деятельности.

Цель урока: организовать деятельность обучающихся по обобщению, систематизации и применению знаний и способов деятельности обучающихся по теме «Законы постоянного тока».

Задачи урока:

а) способствовать формированию умения распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний свойства и условия протекания этих явлений, развитию способности составлять электрические схемы, соответствующие определенным требованиям, решать практические задачи с применением законов постоянного тока (**предметный результат**).

б) способствовать развитию основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации, применять знания на практике, работать в группе (**метапредметный результат**).

в) способствовать формированию умения управлять своей учебной деятельностью, интереса к физике, развитию внимания, памяти, логического и творческого мышления; способствовать раскрытию связи теории и практики, формированию готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории (в трудовой сфере) (**личностный результат**).

Методы обучения: метод проектов.

Форма организации познавательной деятельности обучающихся: групповая.

Оборудование: источник тока, электрические лампы, ключи, резисторы, реостат, электродвигатель, предохранитель, амперметр, вольтметр, провода, тексты практических задач для трёх групп.

Преподаватель на этапе мотивации вовлекает детей в игровую ситуацию: представим, что мы работники организации, осуществляющей тепло-осветительные и вентиляционные работы в новом доме, который готовят к вводу в эксплуатацию. Необходимо обеспечить жителей этого дома светом, теплом, наладить вентиляцию помещений. Мы должны решить эти проблемы.

Класс делится на три группы, каждая из которых будет решать свои практические задачи. Рассматриваемые проекты – это модели реальных электрических цепей.

Каждый ряд будет разрабатывать одно из технических направлений – освещение, обогрев и вентиляцию помещения на основе законов и закономерностей, выполняемых в цепях постоянного тока. Группа получает задание, состоящее из трех частей: конструкторское (разработать технический проект), инженерное (сделать необходимые расчёты) и практическое (собрать установки, опробовать их). В конце урока группы защищают свои проекты, следуя логике «проблема – идея – расчёты – практика».

Группа «Освещение».

1. Конструкторское задание.

Составьте проект электрической схемы освещения помещения. Начертите схему, которая должна обеспечить выполнение следующих условий:

- 1) Освещение помещения тремя лампами с отдельным включением;
- 2) При перегорании или выключении одной лампы остальные не должны гаснуть;
- 3) Автоматическое выключение цепи от источника тока при коротком замыкании;
- 4) Использование в качестве источника тока гальванического элемента.

2. Инженерное задание.

- 1) Для составленной схемы рассчитайте силы токов и напряжения на отдельных участках. Напряжение источника тока 3В, а сопротивление каждой лампы 12 Ом.
- 2) Укажите, какие приборы понадобятся для сборки этой цепи.
- 3) Все расчёты сделайте на доске рядом со схемой.

3. Практическое задание.

- 1) Выберите нужные приборы и соберите электрическую цепь по разработанной схеме.
- 2) Продемонстрируйте её работу всей группе, а также что она удовлетворяет поставленным требованиям.

Группа «Обогрев».

1. Конструкторское задание.

Составьте проект электрической схемы, по которой можно собрать установку для обогрева помещения.

Учтите при этом следующее:

1. Обогревателями служат резисторы (3штуки), источник тока – аккумулятор.
 2. При сгорании одного обогревателя остальные тоже должны прекратить работу.
 3. Нужно предусмотреть возможность плавного регулирования, выделяемого нагревателями количества теплоты.
 4. Нужно предусмотреть возможность включения и выключения нагревателей.
 5. Автоматическое отключение цепи от источника питания при коротком замыкании.
- Начертите разработанную схему на доске.

2. Инженерное задание.

1. По составленной схеме рассчитайте количество теплоты, выделяемое тремя нагревателями в течение 1 часа, если напряжение источника тока 3В, сопротивление реостата равно 0, а сопротивление каждого нагревателя 2 Ом.
2. Рассчитайте, на какую силу тока должен быть взят предохранитель.

3. Укажите, какие приборы понадобятся для сборки цепи.
4. Все расчёты сделайте на доске рядом со схемой.
3. Практическое задание.
 1. Выберите нужные приборы и соберите электрическую цепь по разработанной схеме.
 2. Продемонстрируйте её работу всему классу, а также то, что она удовлетворяет поставленным требованиям.
 3. Объясните, какие изменения происходят в работе цепи. Когда меняется положение ползунка реостата.

Группа «Вентиляция».

1. Конструкторское задание.

Составьте проект электрической схемы установки для вентиляции помещения.

Схема должна обеспечивать выполнение следующих условий:

1. Осуществление вентиляции двумя одинаковыми электродвигателями.
2. Соответствие рабочего напряжения каждого двигателя напряжению источника тока.
3. Возможность включения и выключения обоих двигателей одновременно.
4. Защита цепи от короткого замыкания (напряжение источника тока 3В).

2. Инженерное задание.

Рассчитайте мощность тока в цепи при условии, что допустимая сила тока для электродвигателя 1А. Чему равна работа тока в течение 1 часа? Укажите, какие измерительные приборы нужно для определения мощности тока в цепи. Какой предохранитель понадобится для этой цепи?

3. Практическое задание.

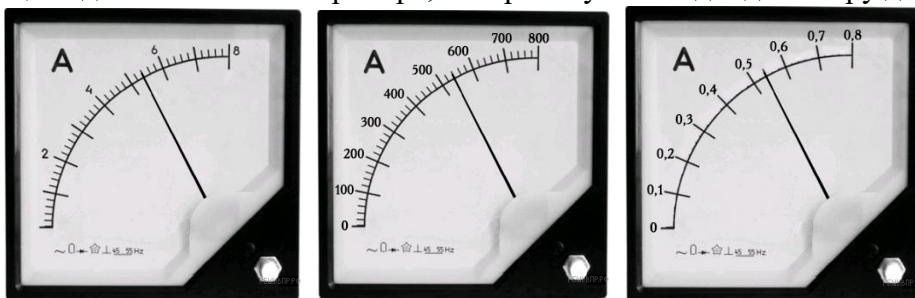
Соберите электрическую цепь по разработанной схеме. Измерьте силу тока и напряжение на потребителях. Укажите пределы измерений амперметра и вольтметра.

В ходе заключительной беседы, после защиты проектов, анализируем, какие знания и умения понадобились для решения поставленной задачи.

Приложение №7

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК»

1. Егору нужно измерить силу тока на плате между контактами, которая по заявлению производителя должна составлять 6,2 А. На рисунке изображены амперметры. Чему равна цена деления того амперметра, который лучше подойдёт Егору для измерения силы тока?



2. Почему расходятся листочки электроскопа, если его шарика коснуться заряженным телом? Как называется такое явление?
3. На штепсельных вилках некоторых бытовых электрических приборов имеется надпись: «6 А, 250 В». Определите максимально допустимую мощность электроприборов, которые можно включать, используя такие вилки.
4. Чему равно время прохождения тока по проводнику, если при силе тока в цепи 5 А совершается работа 540 кДж? Сопротивление проводника 24 Ом.

5. Для изготовления спиралей нагревательных элементов чаще всего используют нихром и фехраль. В нагревательном элементе перегорела спираль из нихрома, и Владимир Валерьевич решил заменить её фехральной спиралью той же длины. Пользуясь таблицей, помогите Владимиру Валерьевичу определить, во сколько раз площадь сечения фехральной спирали должна быть больше площади сечения нихромовой спирали, чтобы при подключении к тому же источнику напряжения в нагревательном элементе выделялась прежняя мощность? *Ответ округлите до сотых.*

Удельное электрическое сопротивление ρ некоторых веществ, Ом · мм ² /м (при 20 °С)			
Материал	ρ	Материал	ρ
Серебро	0,016	Никелин	0,40
Медь	0,017	Манганин	0,43
Алюминий	0,028	Константан	0,50
Вольфрам	0,055	Нихром	1,1
Железо	0,10	Фехраль	1,3

6. В доме одновременно включены электроприборы: стиральная машина мощностью 2400 Вт, пылесос мощностью 800Вт, утюг мощностью 2000 Вт и люстра с пятью рожками, в каждом из них лампочка 60Вт. Выбьет ли пробки рассчитанные на 10 А?

Приложение №8

ФРАГМЕНТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА ВОКРУГ НАС»

Пояснительная записка.

Перед преподавателем физики, как и перед преподавателями других предметов, стоит важнейшая задача: не только сообщить обучающимся определенную сумму знаний, развивать их умения и навыки, но, главное, научить ребят применять полученные знания на практике. Этому во многом способствуют занятия внеурочной деятельностью. Внеклассные занятия углубляют и расширяют знания обучающихся, полученные на уроке, повышают их интерес к предмету. Ознакомившись с тем или иным явлением, студент постарается глубже понять его суть, захочет почитать дополнительную литературу. Программа «Физика для всех» разработана для студентов 1-х курсов. Особенностью работы кружка является изучение практического применения знаний, их связи с наукой и техникой, истории возникновения и развития научных представлений. На занятиях студенты должны убедиться в том, что использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности, что основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания, что физика нужна людям многих профессий. Занятия предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений. Обучающиеся приучаются к самостоятельной творческой работе, развивают инициативу, исследовательские умения.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / [В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.]; под ред. В. А. Горского. — 4-е изд. — М.: Просвещение, 2014 — 111 с.

Цель программы: углубление теоретических и практических знаний обучающихся, формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ.

Задачи программы:

1. Образовательные: развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

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

3. Развивающие: развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научнопопулярной литературой, различными источниками информации, умений практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формирование у обучающихся активности и самостоятельности, инициативы, развивать исследовательские умения обучающихся.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса являются:

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- Формирование мотивации к изучению в дальнейшем физики;
- Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- Формирование личностного отношения друг к другу, к преподавателю.

Метапредметными результатами изучения курса являются:

- Освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- Формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, СБ, периодические издания и т. д.);
- Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметными результатами изучения курса являются:

- Освоение базовых естественнонаучных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- Формирование элементарных исследовательских умений;
- Применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

Место курса в учебном плане. Рабочая программа имеет общеинтеллектуальное направление и рассчитана на 3 года (102 ч.) обучения по 34 учебных часа в год на каждом курсе.