

Развитие естественно-научной грамотности на уроках физики.

Задания должны проверять следующие группы естественнонаучных умений (компетенций):

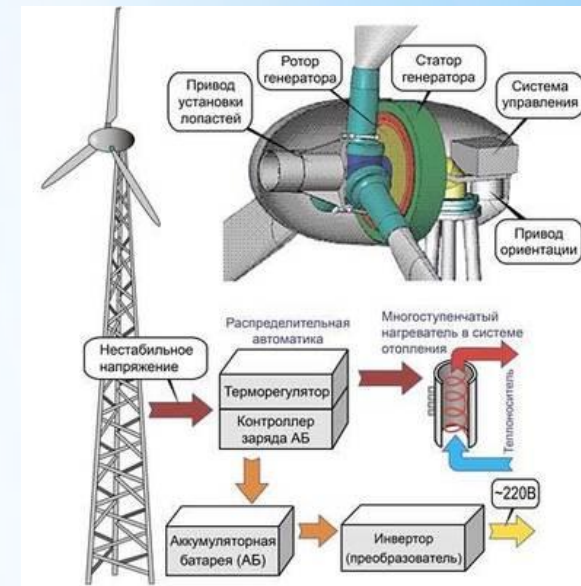
- научно объяснять явления
- интерпретировать научную информацию
- проводить учебное исследование

Ветряные генераторы

Ветряные генераторы отличаются экологической чистотой и способны обеспечивать потребителей электроэнергией в течение длительного времени. Ветрогенераторы обычно устанавливают в местах с постоянными активными воздушными потоками. В большинстве случаев используются трёхлопастные конструкции в виде пропеллера, устанавливаемые на большой высоте от поверхности Земли. Ветряные электростанции (ВЭС) могут иметь в своём составе сотни ветрогенераторов. Практически все ветрогенераторы имеют общий принцип работы. Под действием воздушного потока лопасти приходят в движение и вызывают вращение ротора генератора. Сам ротор помещён внутри статорной обмотки, и в результате его вращения вырабатывается электрический ток. Полученное электричество накапливается в аккумуляторной батарее. Однако для того, чтобы сохранить электроэнергию в аккумуляторной батарее, переменный электрический ток, производимый генератором, сначала преобразуют в постоянный при помощи специального электронного устройства. Зарядка аккумуляторной батареи управляется контроллером. Далее заряд аккумулятора, преобразованный в инверторе, передаётся в сеть. Для того, чтобы получить наибольший эффект, лопасти вместе с ротором специальным приводом устанавливаются в оптимальное положение в зависимости от направления и силы ветра.

Задание

Ветрогенераторы часто устанавливают для электроснабжения частных домовладений. Почему подача электроэнергии происходит через аккумуляторную батарею, хотя сам генератор производит переменный ток, который можно было бы напрямую использовать в домашней сети?



Компетенция

Научно объяснять явления



Основой для создания исторических произведений искусства служили обычно бумага, древесина, кожа, текстиль, которые относятся к гигроскопичным материалам, хорошо впитывающим и отдающим влагу. Если относительная влажность воздуха в музее будет меньше 30%, то выставленные экспонаты будут отдавать свою влагу окружающему воздуху. Например, картина может покоробиться, краска – осыпаться. Поэтому в музеях постоянно поддерживается температура 18–20 °С относительная влажность воздуха 45–50%.

На графике представлено изменение влажности воздуха в течение дня, а в таблице – замеры температуры в одном из помещений музея.

ремя, ч	6	10	14	18	22
Температура, °C	16	18	20	20	18

Задание

- 1) В какие промежутки времени в помещении музея был нарушен рекомендованный микроклимат?
- 2) Сформулируйте предположение, которое объясняло бы описанные изменения температуры и влажности в помещении музея в течение дня.

Компетенция

Интерпретировать научную информацию

Возвращаясь домой из школы Вася и Петя заметили, что Вася оставляет более глубокие следы на заснеженной дороге, чем Петя. На школьном медосмотре был определен вес мальчиков, он оказался одинаковым. Чем же объясняется различная глубина следа?

Задание

Что необходимо проделать, чтобы ответить на этот вопрос?

1. Необходимо измерить рост мальчиков.
2. Необходимо знать размер их обуви.
3. Необходимо измерить площадь подошв их обуви.

Выберите утверждение, соответствующее плану исследования. Предложите план исследования. У ребят имеется в наличии лист бумаги в клеточку и карандаш. Опишите, какие измерения, вычисления они должны были проделать.

Компетенция

Проводить учебное исследование

* Познавательные уровни

Низкий

- * Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

Средний

- * Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

Высокий

- * Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

*

* Типы заданий:

- * множественный выбор
- * задания на сопоставление
- * задания на исключение
неправильных утверждений

Задание 1

Диффузия. С этим явлением мы сталкиваемся постоянно. Его название образовано от латинского *diffusio* — взаимодействие, рассеивание, распространение. Это процесс взаимного проникновения молекул или атомов двух граничащих веществ.

Это явление можно наблюдать при распространении запахов. Благодаря диффузии газов, сидя в другой комнате, можно понять, что готовится. Как известно, природный газ не имеет запаха, и к нему примешивают добавку, чтобы легче было обнаружить утечку бытового газа. Резкий неприятный запах добавляет одорант, например, этилмеркаптан. Если с первого раза конфорка не загорелась, то мы можем чувствовать специфический запах, который с детства мы знаем, как запах бытового газа.

Задание 1 Выберите из предложенного перечня два верных утверждения

Варианты ответов:

- 1) Процесс диффузии замедляется с ростом температуры.
- 2) Скорость диффузии зависит от температуры вещества.
- 3) Скорость диффузии не зависит от агрегатного состояния вещества.
- 4) Процесс диффузии не зависит от изменения температуры.
- 5) В твёрдых телах скорость диффузии наименьшая.

Задание 1. «Диффузия».	
<i>Характеристики задания</i>	
Содержательная область оценки	содержательное знание; физические системы.
Компетенция	научное объяснение явлений
Контекст	окружающая среда
Уровень сложности	низкий
Тип задания	множественный выбор
Объект оценки	вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
<i>Система оценивания</i>	
1 балл	Выбраны правильно 2 ответа. (2,5)
0 баллов	Другие ответы. Ответ отсутствует.

Какие выводы можно сделать на основании этой диаграммы. Исключите неправильные утверждения.



- А) При ширине дистанционной рамки 12 мм, максимальная площадь стеклопакета 7 м²
- Б) Существует линейная зависимость между площадью стеклопакета и шириной дистанционной рамки.
- В) При толщине стекла 5 мм стеклопакет может иметь площадь 2 м²
- Г) При ширине дистанционной рамки 8 мм, максимальная площадь стеклопакета 5 м²

Задание 6. «Стеклопакет».	
Характеристики задания	
Содержательная область оценки	процедурное знание
Компетенция	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
Контекст	Связь науки и технологий
Уровень сложности	высокий
Тип задания	задание на исключение неправильных утверждений
Объект оценки	Сформулировать выводы на основе интерпретации данных
Система оценивания	
2 балла	Выбраны правильно 2 ответа (А, Б)
1 балл	Выбран правильно 1 ответ (А или Б)

Используя данные диаграммы, установите соответствие, минимальной толщины стекла и максимально допустимой площади стеклопакета.



Задание 5. «Стеклопакет».	
Характеристики задания	
Содержательная область оценки	процедурное знание
Компетенция	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
Контекст	Связь науки и технологий
Уровень сложности	Высокий
Тип задания	Задание на сопоставления
Объект оценки	Преобразование одной формы данных в другую
Система оценивания	

Толщина стекла мм	Площадь стеклопакета м²
минимальная	Максимальная
А (1,7мм)	4
Б (3,2мм)	3
В (3,5мм)	2
	1