**Интегрированный урок - открытия новых знаний, умений и навыков**

**Тема урока: Загадка города «В» - арт объект «бинарные часы».**

**Раздел 1.Зона.Перекресток улицы Ленина и братьевБаташевых**

**Вступительное слово учителя.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Действия учителя** | **Примечание** |
| **Биология:**  *Раздать рабочие листы*  Остановка №1 время проведения блока -7 | |
| Ребята мне хотелось бы вас вернуть к вопросу, о модном направлению в искусстве …… /каком? (**БИОНИКА), что же это такое**?  *-Что то связанное с биологией, природой, живыми т.д….*  Многие технологические достижения человечества взяты у природы. Есть даже целая наука, которая изучает возможность применения природных явлений в сфере современных технологий. Эта наука называется **бионика.**  Если говорить кратко, то бионика — это заимствование идей у природы и внедрение их в нашу жизнь.  Отцом бионики называют **Леонардо да Винчи,** его заслуги и неоценимый вклад мы с вами вспоминаем, как и на уроках изобразительного искусства, так и на уроках биологии. К нам дошли его чертежи и схемы разных технических задумок. «Колесница с пушками» (танк), водолазный костюм, дельтаплан — все это да Винчи изобрел, глядя на природу.Самый известный проект - ***орнитоптер,*** летательный аппарат, похожий на прототип крыла птицы.  *«Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться»*  *Леонардо да Винчи*  Негласный лозунг бионики — «***Природа знает лучше».***  Есть разные виды бионики:  **биологическая бионика–**изучает процессы, которые происходят в биологических системах;  **теоретическая бионика,** которая моделирует эти процессы в математические задачи;  **техническая бионика,** при которой наблюдения за природой внедряются в инженерию.  **Как вы думаете, какой вид бионики здесь работает?**(*техническая*)  Следует отметить, что наблюдением за природой и перениманием определенных свойств у живых существ бионика не заканчивается, это половина работы, ее называют ***теоретической бионикой***. После всех наблюдений идут длительные расчеты, большая работа на компьютере и в лаборатории и, наконец, создание бионической модели. Из этих этапов складывается ***практическая бионика***. Сколько знаний и умений необходимо применить. Сколько специалистов разных профессий может быть вовлечено.  Бионика прочно вошла в нашу жизнь, и это неудивительно, потому что бионические технологии показывают большую эффективность.  **Какие бионической модели мира вам известны? (***самолет, Эйфелева башня, трубы (столбы)и т.д.)*  ИТАК, перед нами еще один арт-объект, уже нашего города «бинарные часы».  **Какова здесь связь с биологией?**  (*Внешне, по форме мы видим структуру молекулы ДНК?)*  **Подумайте, как связаны понятия ДНК и БИНАРНЫЕ ЧАСЫ?**  *(Память, наследство…и т.д.)*  Напоминание о неизменной ценной ***константе - времени***  **Перечислите специалистов, которым здесь, пришлось потрудиться?**  *(архитектор, технолог, строитель, сварщик ….)*  Сложно переоценить значение бионики. Она упрощает и улучшает нашу жизнь, помогает решить многие технические проблемы и даже спасает жизни. Учиться у природы — это правильно и логично, однако, это не отменяет учебы в колледже или вузе. | **Бионика** (от греч. biōn — элемент жизни, буквально — живущий), наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов. Б. тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой и инженерными науками — электроникой, навигацией, связью, морским делом и др.  Вообще, само слово впервые появилось благодаря военному врачу-исследователю Джеку Стилу. Он занимался бионическими разработками в военных подразделениях США и соединил слово **био**логия и электро**ника** – получилась бионика.  Дата рождения бионики: 13 сентября 1960 года -день открытия первого американского национального симпозиума на тему «Живые прототипы искусственных систем - ключ к новой технике».  Символ бионики    «Форма выбрана, не случайна — двойная спираль похожа на ДНК. В симбиозе формы и функционала мы закладываем ***программу на будущее***, передающую следующим поколениям вектор развития в искусстве, она также является напоминанием о неизменной ценной ***константе - времени***»  *от автора* |
| Прошу вас заполнить схему в рабочих листах.  (химия, биология, физика, кибернетика, инженерные науки) |  |

|  |
| --- |
| **Обучающие отвечают / примерные ответы/** |
| Ребята мне хотелось бы вас вернуть к вопросу, о модном направлению в искусстве …… /каком? (**БИОНИКА), что же это такое**?  *Ответ: Что то, связанное с биологией, природой, живыми т.д….*  Как вы думаете, какой вид бионики здесь работает?  *Ответ: техническая.*  Какие бионической модели мира вам известны?  *Ответ: самолет, Эйфелева башня, трубы (столбы) и т.д.*  Какова здесь связь с биологией?  *Ответ: Внешне, по форме мы видим структуру молекулы ДНК?*  Подумайте, как связаны понятия ДНК и БИНАРНЫЕ ЧАСЫ?  *Ответ: Память, наследство…и т.д.*  Перечислитеспециалистов,которымздесь, пришлось потрудиться?  *Ответ: архитектор, технолог, строитель, сварщик ….* |

**Раздел 2. Зона ГБПОУ Выксунский Металлургический Колледж им. А.А. Казерадского**

**Мотивация и целеполагание.**

***Природа так обо всем позаботилась,***

***что повсюду ты находишь, чему учиться.***

*Леонардо да Винчи*

1. **Организационный момент (1мин.)**

*Приветствие, создание благоприятной психологической атмосферы занятия. Проверить готовность учащихся к занятию. Организовать внимание.*

*Дети рассаживаются по группам* (*В каждой группе будет по 5 человек).*

Добрый день!

Ребята! Мы с вами переступили рубеж 3-го тысячелетия. Компьютерная сеть, Интернет, мобильная связь, трансплантация органов. Принимая сегодня как должное все эти свершения человеческого гения, и ничему не удивляясь. Мы, тем не менее, не перестаем поражаться и восхищаться творениями живой природы. Чего только нет в ее “патентном бюро”!

1. **Мотивация и целеполагание** (4 мин.)

*Организация работы по определению темы и цели занятия, обращение внимания на актуальность темы. Актуализирует требования к учащимся, мотивирует их:*

Учитель: Обратите внимание на экран (*презентация*), перед вами высказывания известных людей разных эпох:

«Нет ничего более изобретательного, чем природа»

«Изучение и наблюдение природы породило науку»

Цицерон Марк Тулий /106 до н. э.— 43 до н. э.

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

Художник и ученый Леонардо да Винчи (1452-1519)

«Прогресс — закон природы»

французский писатель и философ Вольтер (1694 - 1778)

«Природа — великий учитель, особенно для того, кто наблюдателен»

венецианский драматург Карло Гольдони (1707-1793).

«Грандиозные вещи делаются грандиозными средствами. Одна природа делает великое - даром»

русский писатель Герцен А. И.(1812 -1870)

Как вы думаете, как эти слова связаны с изображениями (объектами) расположенными на столе?

*Предполагаемые ответы: похожи, аналогичные….*

Учитель: Человек на протяжении всего своего существования не только наблюдал и изучал природу, но и учился у неё. Звери, птицы, растения, рыбы «подсказывали» первобытному человеку, что нужно делать, чтобы решить насущные для него «инженерные» задачи. А что же современный человек? Окружив себя множеством машин, живя в мире больших скоростей и эпоху рассвета нанотехнологий, он снова обращается за советом к природе. Инженеры ищут технические решения, изучая строение и функции живых организмов. Конструкторы время от времени «консультируются» с живой природой, изобретательность которой не знает границ. Человек учится у природы, наблюдая за ней. Именно с целеустремлённого подглядывания за природой берёт своё начало новая наука – **бионика.** О ней мы сегодня и поговорим, базируясь на знаниях, полученных вами ранее при изучении биологии. А тема у нас сегодня не обычная, да будем говорить о бионике, но

…нам необходимо выяснить почему Андрей Матчин создал в нашем городе арт объект, именно «Бинарные часы».

Учитель: Хотелось бы, чтобы вы по окончании занятия составили синквейн, взяв за ключевое то слово, которое, по вашему мнению, является значимым, ярким, точно и четко отражает тему нашего занятия.

Синквейн

«Cinq»- во французском языке означает «пять».

Синквейн это пятистрочная строфа. Вот правила:

**1 строфа:** ключевое слово.

**2 строфа:** 2 слова – 2 прилагательных, которые характеризуют это понятие.

**3 строфа:** 3 слова – 3 глагола, которые обозначают действие в рамках заданной темы.

**4 строфа:** короткое предложение, раскрывающее отношение к теме,

**5 строфа:** синоним ключевого слова (существительное).

1. **Изучение нового материала (20 мин)**
2. **ЗАДАНИЕ-КОНКУРС**

Сейчас каждый из вас сможет стать строителем. При помощи 2-х листов бумаги, ножниц скотча или клея построить конструкцию, которая удержит 5 книг и не развалится. (Группа делится на 3 команды, команда выполнившая задание первыми – победитель)

…МОЛОДЦЫ, Победили… Действительно цилиндрические конструкции самые прочные, это доказывает сама природа (стволы деревьев, стебли растений и т.п.), а теперь наши команды будут соревноваться дальше.

Учитель: Итак, что же это за наука БИОНИКА и какова ее цель?

Из истории:

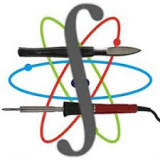
Ещё крупнейший греческий философ Демокрит (около 460-370гг.до н.э.) писал: «От животных мы путем подражания научились важнейшим делам. Мы ученики паука в ткацком и портняжных ремеслах, ученики ласточки в построении жилищ ...»

Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптер.К сожалению, даже современные инженеры авиастроители не могут это сделать. Из истории нам известен другой пример заимствования у природы, более удачный: в Древней Греции было создано великолепное по тем временам изобретение: тараны, которыми разбивали ворота осаждённой крепости, стали делать с торцами в виде бараньих лбов.

**Бионика** – (от греч. biōn – элемент жизни, ячейка жизни, буквально – живущий), наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе моделирования структуры и жизнедеятельности организмов. Она занимается изучением аналогий в живой и неживой природе, то есть изучением принципов построения и функционирования биологических систем и их элементов и применением полученных знаний для усовершенствования существующих технических систем, созданием принципиально новых машин, аппаратов, строительных конструкций и т.д. Основу бионики составляют исследования по моделированию различных биологических организмов. Создание моделей требует не только проведения специальных уточняющих исследований на живом организме, но и разработки специальных методов и средств, для реализации и исследования столь сложных моделей.

Официально датой рождения бионики принято считать 13 сентября 1960 года, но основоположником бионики считается Леонардо да Винчи.

Эмблемой бионики являются скальпель и паяльник, соединённые знаком интеграла. Скальпель – символ биологии, паяльник – техники, а интеграл объединяет обе отрасли науки. Девиз бионики – ***«Живые прототипы – ключ к новой технике».*** Первые летательные аппараты создавались по внешнему сходству со стрекозой.



На современном этапе бионика имеет целый ряд направлений:

1. Изучение нервной системы человека и животных, моделирование нервных

клеток и нейронных сетей – направлено на дальнейшее совершенствование

вычислительной техники и разработки новых элементов автоматики и

телемеханики.

2. Исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых

организмов – с целью разработки новых датчиков, систем обнаружения и

слежения.

3. Изучение принципов ориентации, локации, навигации у разных животных – направлено на использование этих принципов в работе транспорта,

судоходстве, технике и средствах связи.

4. Исследование морфологических и физиологических особенностей живых

организмов – с целью выдвижения новых идей в науке, технике, строительстве, архитектуре.

5. Изучение биохимических процессов на клеточном и организменном уровнях – это составляет основу разработок современных нанотехнологий.

Учитель: Мы познакомились с краткой историей становления бионики

как науки, её основными направлениями. Итак, делаем вывод:

Что же такое бионика?

Ответ учащихся: Бионика – это наука, которая находится на границе

биологии и техники, решающая инженерные задачи на основе анализа

строения и принципов функционирования живых организмов

Какова же основная цель бионики?

Ответ учащихся: Основная цель бионики – помочь учёным перенять секреты у природы.

Поистине на выдумки природа богата!

**Предлагаю поработать ПО ГРУППАМ????? (7 мин.)**

***ЗАДАНИЕ 2***

Каждому термину, указанному в левой колонке, подберите соответствующее ему определение в правой колонке.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Бионика | а. Отдел биофизики, исследующий механические свойства живых тканей, органов и организмов в целом. |
| 2. Эхолокация | б. Свойство некоторых животных ориентироваться при помощи Солнца, звёзд и магнитно-силовых линий Земли. |
| 3. Способность к навигации | в. Способность ряда водных организмов генерировать и воспринимать электрические поля. |
| 4. Биомеханика | г. Раздел биологии, изучающий структуру и жизнедеятельность организмов с целью использования выявленных закономерностей в решении инженерных задач и для построения технических систем, сходных по характеристикам с живыми организмами. |
| 5. Электрическая активность | д. Способ ориентации в пространстве некоторых животных, основанный на анализе отражённых звуковых волн. |

**Ответы: 1 - г ; 2 - д ; 3 - б ; 4 - а ; 5 - в**

***ЗАДАНИЕ 3***

Давайте познакомимся с некоторыми техническими изобретениями человека и попробуем на основе своих личных знаний и жизненного опыта, путём логического размышления найти им аналог среди живой природы и объединить их в логические пары с помощью стрелок.

|  |  |
| --- | --- |
| **Самолёт** | **Цепкие лапы птицы** |
| **Радар** | **Птица** |
| **Реактивное движение ракеты** | **Клюв веретенника** |
| **Ковш погрузчика** | **Кальмар** |
| **Пинцет** | **Термитник** |
| **Кондиционер** | **Летучая мышь** |
| **Паук-серебрянка** | **Батискаф** |

**Проверка  задания (ответы):**

1. Реактивное движение ракеты – кальмар (реактивный способ передвижения широко распространён в природе). Реактивно передвигаются и кальмары. Они всасывают воду в специальную камеру, а затем с силой выталкивают её за счёт сокращения мышц, продвигаясь при этом вперёд. (В ракете используется сила выталкивающих газов.)
2. Кондиционер – термитник (Термиты же с давних пор охлаждают свои жилища с помощью особой конструкции своих гнезд). Принцип строения их жилища положен в основу конструкции кондиционера, который применяют для охлаждения помещения.
3. Самолёт – птица (Многолетние изучения крыльев птицы помогли при конструировании крыла самолёта).
4. Радар – летучая мышь (Радар работает по принципу улавливания отражающего звука). В живой природе подобной способностью обладают многие животные, в том числе и летучие мыши, которые с помощью эхолокации даже в полной темноте беспрепятственно преодолевают препятствия.
5. Пинцет – клюв веретенника. (Прототипом пинцета служит клюв веретенника). С помощью клюва птица легко вытаскивает из мягкой почвы любую добычу.
6. Ковш погрузчика – цепкие лапы птицы. (Цепкие, мощные лапы хищной птицы обеспечивают прочное захватывание добычи). Именно этот принцип положен в основу функционирования ковша погрузчика.
7. «Секреты бионики» Паук – серебрянка живет под водой внутри наполненного воздухом образования из паутины. Для того, чтобы обеспечить себя достаточным количеством воздуха, паук постоянно должен вносить в свою сеть воздушные пузыри. Для этого он плывет к поверхности. Когда же он опять ныряет в воду, на его длинных волосках повисает большой пузырь. Входит в свой дом он всегда из под низу. Вопрос: Назовите изобретение, которое человек создал на основе конструкции паука. (ответ – водный колокол или батискаф).

*По окончании игровой части – подсчет результатов и объявление команды – победителя.*

Учитель: Теперь мы с вами попробуем, ответь на вопрос почему и случайно ли это, А.Матчин создал у нас в городе арт объект «Бинарные часы» .

На что похож объект?

Ответы учащихся: *песочные часы, молекула ДНК, женщина и т.д.*

Давайте рассмотрим, что такое бинарные часы и что такое ДНК?

Что такое бинарные часы?

Бинарные часы — это скульптура из металла в форме спирали ДНК со световыми сегментами, которые, зажигаясь, показывают точное время. На скульптуре время отражается в двоичном коде числом зажженных элементов: часы — это мерцающие сегменты, а минуты — заполненность спирали. Отсчет времени идет снизу вверх.

Как определить время на бинарных часах?

Для того, чтобы точно определить время по таким бинарным часам необходимо сложить цифры по светящимся диодам. Сложнейший метод определения времени по таким девайсам – это расположение светодиодов по 2 колонки секциями. В первой колонке отображены десятки, а во второй, соответственно, единицы. На часах нет привычных стрелок и экрана, ведь основной принцип работы бинарных часов — отображение времени в **двоичном коде.** Час — это мерцающие сегменты, а минуты — заполненность спирали. Отсчет времени идет снизу вверх.

Бинарные часы представляют собой циферблат, время на котором отображается в виде двоичного **кода**. Цифры **зашифрованы с помощью двух элементов — ноля и единицы.** Такой же код используется программистами для создания машинных языков.

«Форма выбрана, не случайна — двойная спираль похожа на ДНК. В симбиозе формы и функционала мы закладываем **программу на будущее**, **передающую следующим поколениям** вектор развития в искусстве, она также является напоминанием о ***неизменной ценной константе — времени***» — рассказал автор проекта.

Почему ДНК?

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – своеобразный чертеж жизни, сложный код, в котором заключены данные о наследственной информации. Эта сложная макромолекула способна хранить и передавать наследственную генетическую информацию из поколения в поколение. ДНК определяет такие свойства любого живого организма как наследственность и изменчивость. Закодированная в ней информация задает всю программу развития любого живого организма. Генетически заложенные факторы предопределяют весь ход жизни как человека, так и любого др. организма. Искусственное или естественное воздействие внешней среды способны лишь в незначительной степени повлиять на общую выраженность отдельных генетических признаков или сказаться на развитии запрограммированных процессов*.*

1. **Закрепление (12мин.)**

А теперь Синквейн.

Учащиеся зачитывают свои синквейны.

Примеры синквейнов:

Бионика;

Сложная, интересная;

Наблюдай, делай, используй;

Бионика – лучшее для человека;

Природа.

1. **Подведение итогов и рефлексия. (3мин)**

По статистике, к сожалению, 97% людей не знают, что такое бионика, в то же время она имеет огромное значение в жизни человека. Каждый ежедневно встречается с результатами открытий этой науки, которые значительно облегчают нашу жизнь, делают ее удобной и комфортной. Природа еще богата на идеи, но человеку не только нужно брать их на вооружение, но и бережно относиться к самой природе.

Человек – это неотъемлемая часть природы, поэтому нам надо брать пример с животных: не изменять природу под себя, а подстраиваться под неё, если хотим сохранить жизнь на Земле.

**На экране рефлексия:**

если не понравилось – ТИШИНА,

я безразличен (-чна) – ХЛОПОК,

мне урок понравился – АПЛОДИСМЕНТЫ.

1. **Домашнее задание (1-2мин)**

Задание творческое: написать мини-сочинение по теме нашего занятия:

***«Я оставлю на память потомкам…………..»***

ВСЕМ ОГРОМНОЕ СПАСИБО за работу на уроке!