



Формирование первоначальных понятий о природных явлениях в преподавании естествознания.

Насырова А.Р., с.н.с. КАО

I. Актуальность

- В августе 2022 г. на коллегии Министерства образования и науки Кыргызской Республики был утвержден предметный стандарт по естествознанию для школ.
- В 2023-2024 уч. году на предмет «Естествознание» в 5ом классе выделено 2 в неделю, что позволит создать у учащихся крепкий базис для изучения предметов естественнонаучной области, а учитывая интегративный характер самого предмета — позволит выработать естественнонаучную картину мира и показать взаимосвязь человека, природы и техногенной среды (преобразованного человеком пространства). Именно такой целостный/интегрированный подход заложен в задания PISA.

I. Актуальность

- Целью предмета "Естествознание" заявлено: формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира, овладение ими базовыми «зелеными навыками» и методами познания изменяющегося природного и техногенного мира, использование их на практике, развитие интереса к естественнонаучному знанию.
- Кроме того, в стандарте появляются понятия «зеленая экономика», Образование для устойчивого развития (ОУР), Устойчивое развитие, Цели устойчивого развития.

ЦУР, КАК СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ БАЗА ДЛЯ НОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ



































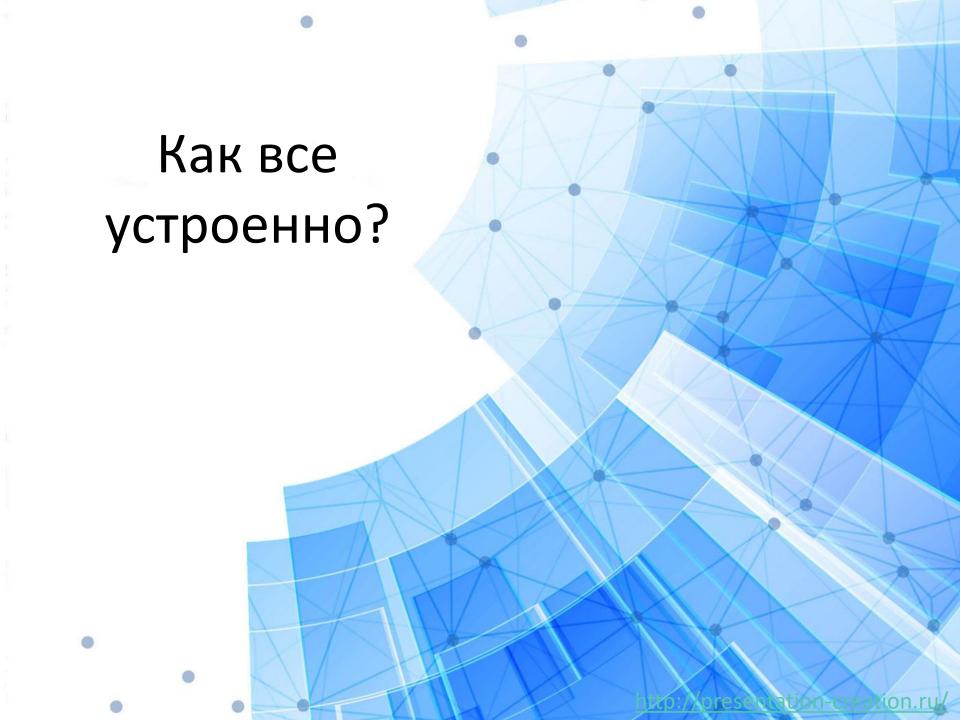


УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ?



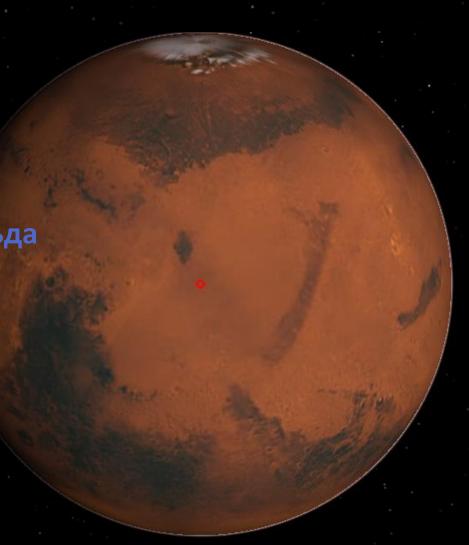
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Устойчивое развитие — это модель социальноэкономического развития, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без того, чтобы, будущие поколения были лишены такой возможности из-за исчерпания природных ресурсов и деградации окружающей среды.



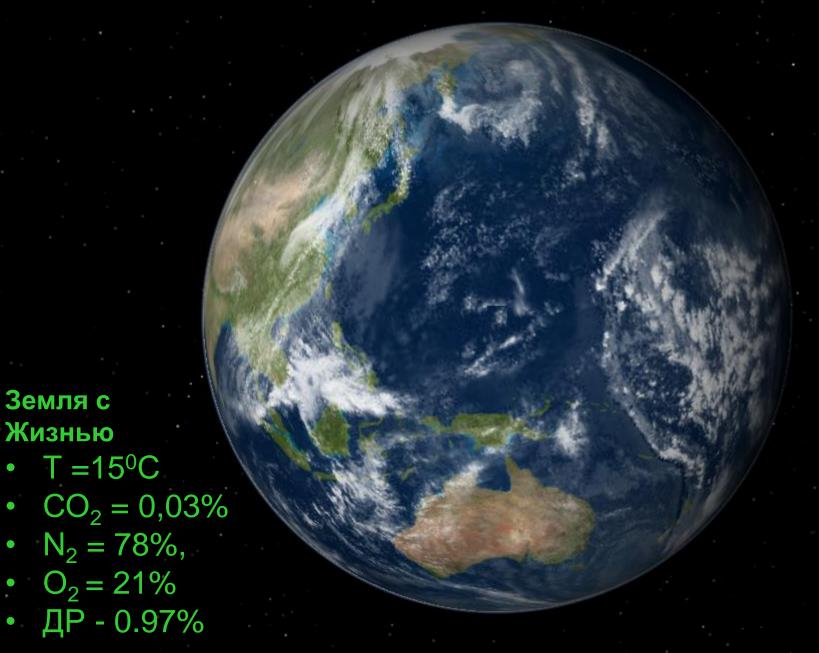
Mapc

- T=-53
- $CO_2 95\%$
- $N_2 2,7\%$,
- O₂ 0,1%
- Др. -2,2%
- Вода в виде льда



Венера

- T=477
- CO₂ 98%
- $N_2 1.9\%$,
- O₂ следы
- Др. 0,1%
- •Вода в виде пара



•Вода во всех трех состояниях

Земля с

Жизнью







Ma	
wa	L

T=-53 CO2 – 95% N2 - 2,7%, O2 - 0,1% Др. -2,2%

Лед

Венера

T=477 CO2 – 98% N2 – 1,9%, O2 – следы Др. – 0,1%

Пар

Земля с Жизнью

T = 15°C $CO_2 = 0,03\%$ $N_2 = 78\%$, $O_2 = 21\%$ др. - 0.97%

Лед, пар, жидкость

Благоприятные условия для Жизни на планете Земля создает сама Жизнь!

«Живое вещество и биосфера»

В.И. Вернадский О появлении жизни...

«Изначала морфологический состав живой природы и биосферы должен быть сложным... Возможность полного осуществления всех геохимических функций организмов в биосфере одноклеточными организмами делает вероятным, что такое было первое проявление жизни... при создании биосферы должно было произойти не в виде появления одного вида организма, а в виде их совокупности, отвечающей геохимическим функциям жизни. Должны были сразу появиться биоценозы».

Теория биотической регуляции окружающей среды

ТОЛЬКО ЖИЗНЬ СОЗДАЕТ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

Естественные сообщества создают условия для собственного благоприятного существования.

Эти условия поддерживаются в достаточно узком диапазоне, благоприятном для существования Жизни в целом в течении нескольких миллиардов лет.

Больше о ТБРОС

http://www.bioticregulation.ru

ЖИЗНЬ — НЕ СВОЙСТВО ОТДЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА, А СВОЙСТВО БИОСФЕРЫ В ЦЕЛОМ

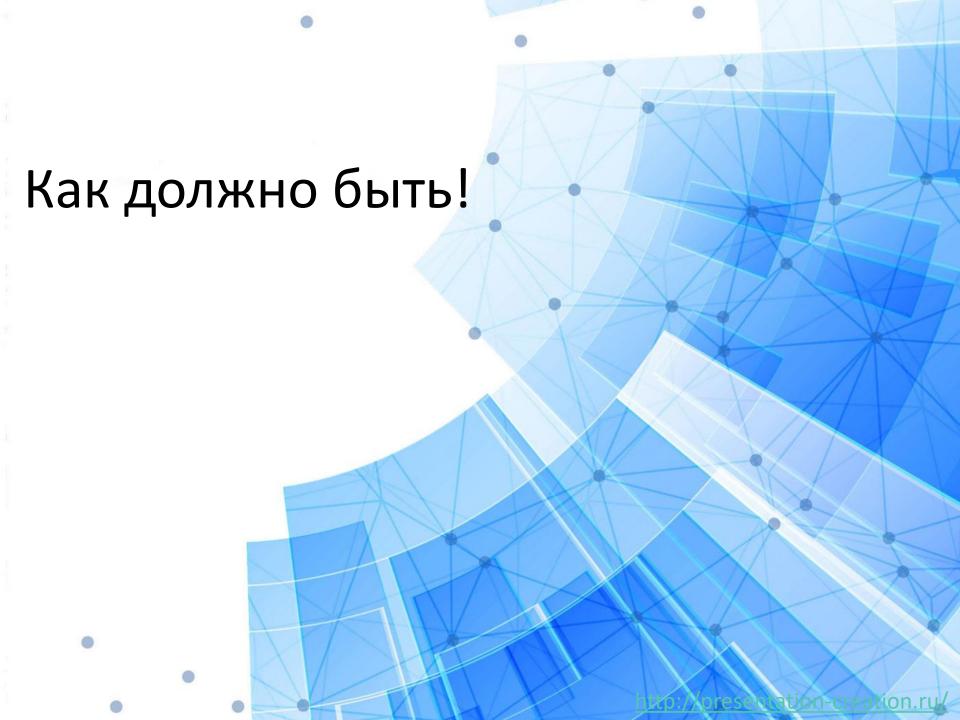
ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ВОСПРОИЗВОДЯТ МАТРИЦЫ ЖИЗНИ

НИЧТО, СОЗДАННОЕ ЧЕЛОВЕКОМ, НЕ В СОСТОЯНИИ ЗАМЕНИТЬ БИОСФЕРНУЮ ФУНКЦИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

ВСЕ, СОЗДАННОЕ ЧЕЛОВЕКОМ, НА НЕСКОЛЬКО ПОРЯДКОВ ПРОЩЕ, ЧЕМ САМАЯ ПРИМИТИВНАЯ ЖИВАЯ СИСТЕМА

По проф. Э.Дж. Шукурову

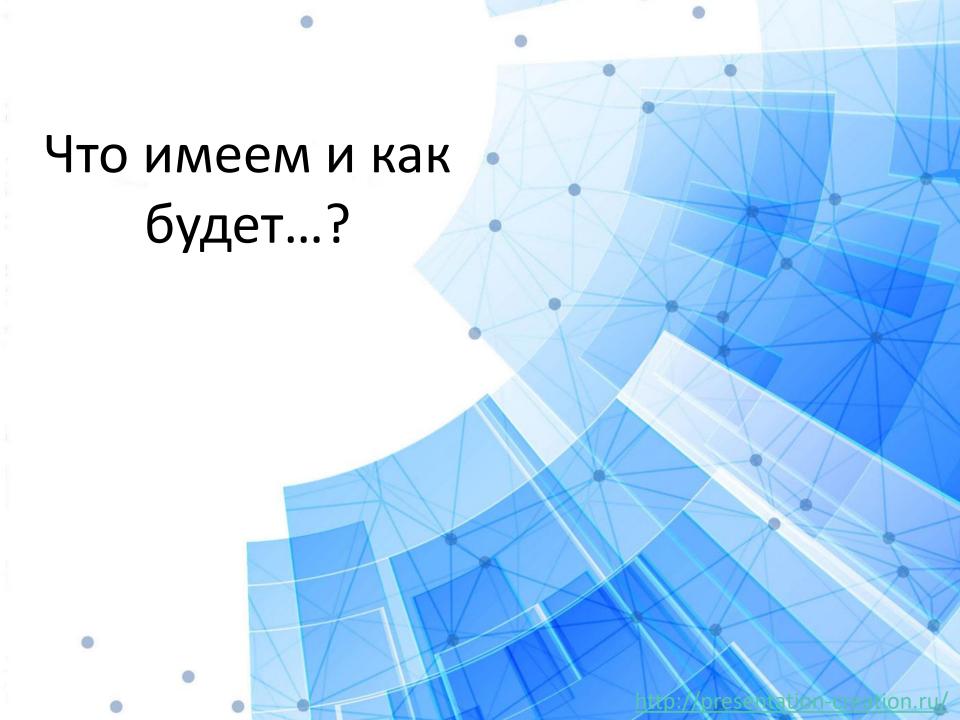




Принцип организации деятельности на территории



Соотношение антропогенных и диких экосистем, необходимое для поддержания биосферных функций (Одум, Горшков В.Г., Шукуров Э.Д.)



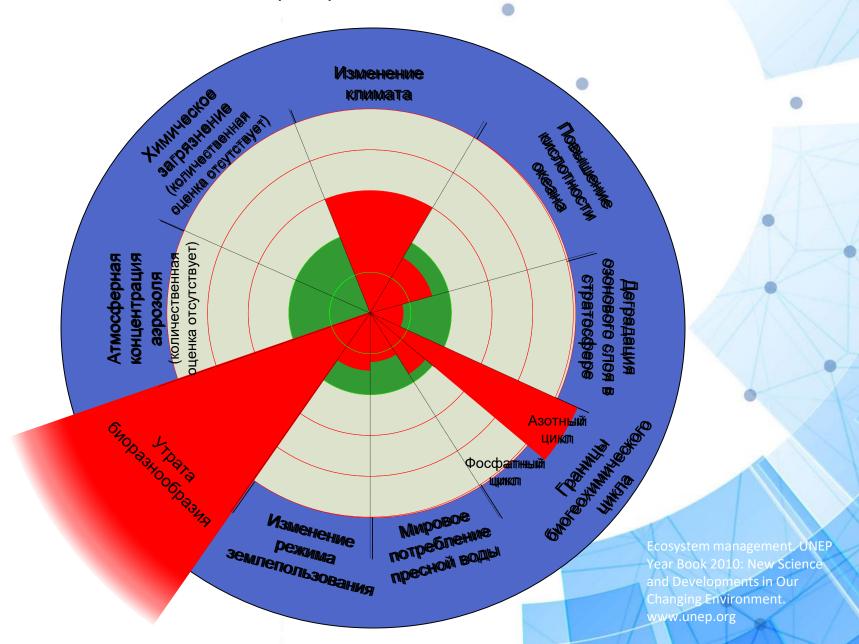
На грани



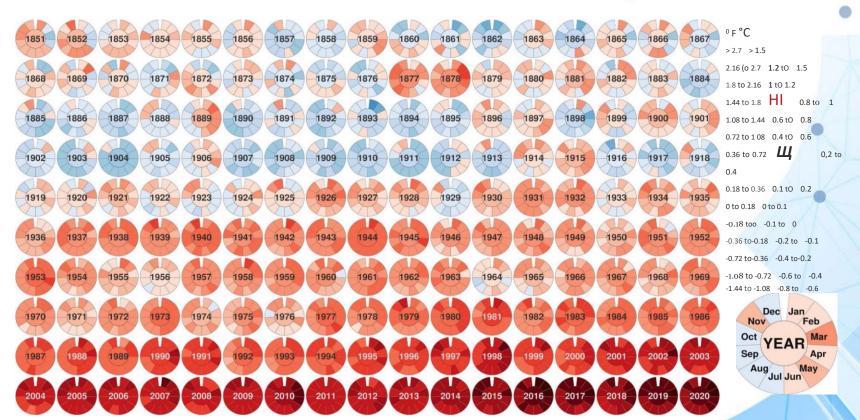
Подготовлено Макарьевой А. и др. http://www.bioticregulation.ru

- До масштабного распространения человечества по Земле леса занимали примерно 60 млн. км2, или 40% суши.
- К началу XXI в. леса остались лишь на 29,6% территории суши, занимая 38,7 млн. км2, из которых 95% это естественные экосистемы, а 5% лесопосадки.
 - За последние 10 лет XX века леса сокращались на 94 тыс. км2 ежегодно

Оценка планетарного порогового значения для определения «безопасного пространства» планеты и человека



Глобальная температура с 1985 по 2020 гг. (по сравнению с периодом 1961-1990 гг.)



Data: HadCRUTS - Created by: @neiirkaye

- > В 2011-2020 гг. годах глобальная приземная температура была на **1,09** [0,95-1,20] °С выше, чем 1850-Г900 гг., с большим увеличением над сушей **(1,59** [1,34-1,83]°С), чем над океаном (0,88 [0,68-1,01] °С) (МГЭИК, 2021)
- > 2020, 2019 г. и 2016 были самыми жаркими за историю инструментальных наблюдений (на 1,1 1,2 °С выше доиндустриального периода) (ВМО, 2021)
- > 2022 год оказался на 6-ом месте в списке самых жарких лет

ЦЕЛЬ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ:

Изменение климата



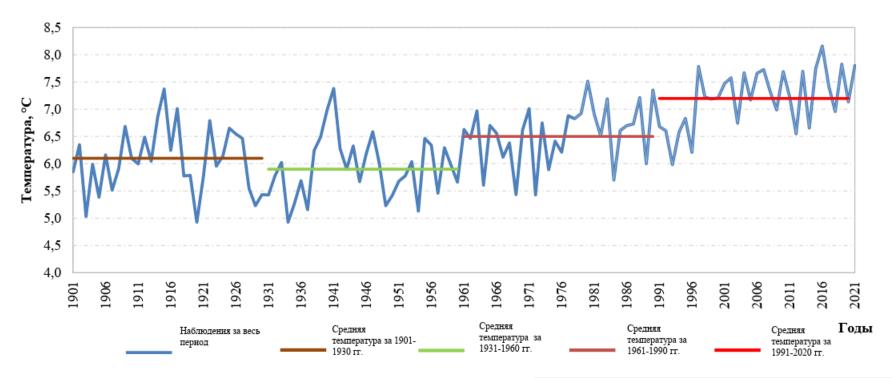
Estimated increase in global average temperature above pre-industrial levels (in degrees C) by 2100

*Business as usual refers to the trajectory before the Paris Agreement was adopted

Изменения глобальной температуры (по сравнению с доиндустриальной эпохой) 0°C 1°C 2°C 3°C 4°C 5°C Продовольствие снижение урожаев с/х культур, особенно в развивающихся странах некоторый рост урожаев снижение урожаев в высоких широтах во многих развитых странах исчезновение небольших значительное сокращение Вода повышение уровня моря водоснабжения во многих горных ледников - угроза угрожает крупнейшим городам регионах, включая Южную Африку водоснабжению в некоторых регионах и Средиземноморье Экосистемы обширное разрушение растущее число видов на грани вымирания коралловых рифов Экстремальные растущая интенсивность штормов, лесных пожаров, засух, наводнений и волн жары погодные явления Риск резких увеличивающийся риск обратных связей, усиливающих негативные эффекты; и необратимых резкие и крупномасштабные изменения в климатической системе

изменений

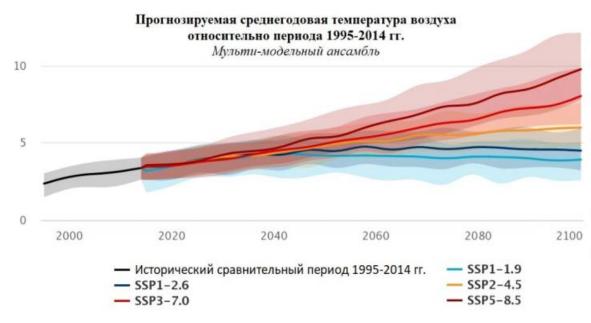
Средняя температура по Кыргызстану с 1901 по 2021 гг.



Климатический период	Средняя температура, С	
1901-1930	6,1	
1931-1960	5,9	
1961-1990	6,5	
1991-2010	7,2	

Источник набор данных: Портал знаний по изменению климата, группа ВБ

Ожидаемое изменение климата в Кыргызстане



- Рост температуры по всем сценариям развития.
- В ближайшие 20 лет ожидается рост температуры более, чем на 1°C.
- К концу столетия температура повысится на 2,9°С по оптимистичному сценарию, на 5,8°С по пессимистичному
- Прогноз осадков содержит много неопределенностей
- Сохранится межгодовая и межсезонная изменчивость при незначительной тенденции к повышению

https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/kyrgyz-republic/climate-data-projections

Индикаторы уязвимости

Здоровье – заболеваемость

Водные ресурсы – параметры ледников, поверхностный сток

Сельское хозяйство – урожайность

Чрезвычайные ситуации - частота селей, оползней, прорывов высокогорных озер, лавин

Основные последствия изменения климата

- Наибольший рост температуры в долинных и низменных зонах, «городские острова тепла»
- Быстрыми темпами становится жарче весной, особенно в марте
- Увеличиваются тепловые стрессы количество жарких дней и продолжительность волн жары/тепла растет
- Сокращается холодный период и уменьшаются волны холода
- Меняется фаза выпадения осадков преобладают жидкие осадки
- Сокращается период залегания снежного покрова
- В целом климат становится более засушливым, а местами более увлажненным (Джалал-Абадская обл)



Основные потенциальные воздействия ИК на сектора

Сельское хозяйство и продовольственная безопасность:

- увеличение вегетационного периода, однако повышается спрос на воду,
- повышение засушливости летом (особенно в долинных зонах),
- сокращение периода со снежным покровом,
- распространение заболеваний и вредителей,
- усиление воздействия поздних весенних заморозков,
- ранее выгорание растений, пастбищной растительности,
- ...

Чрезвычайных ситуаций:

- локальное увеличение осадков,
- увеличение лавин, оползней, паводков, селей (из-за увеличения локальных осадков и роста зимневесенних температур в горных районах),
- Увеличение лесных пожаров

Здоровье населения:

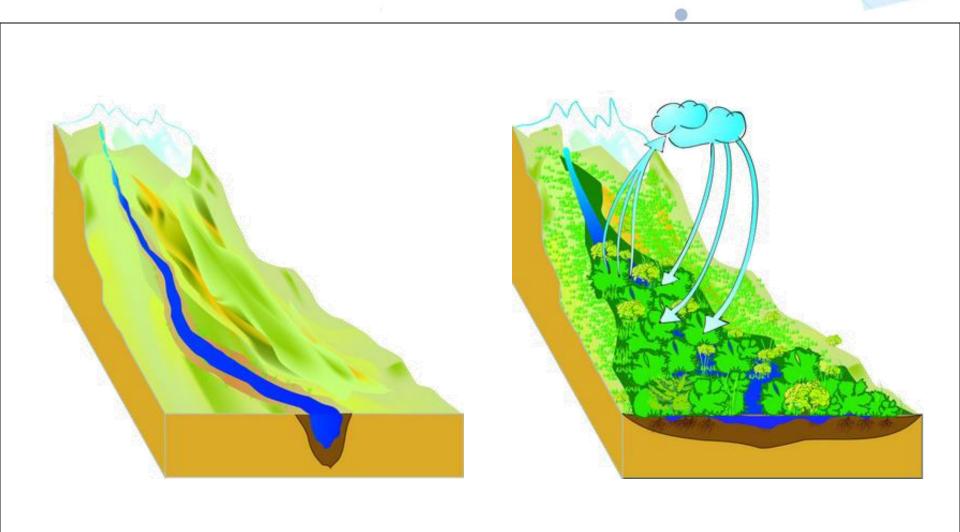
- увеличение тепловых стрессов летом ведет к росту заболеваний и обострения хронических заболеваний;
- увеличение тепловых волн зимой ведет к увеличению ОРВИ,
- ...

Водные ресурсы:

- изменение гидрологического режима (максимальный пик водности смещается на ранний сроки, период межени – увеличивается)
- деградация ледников в зоне формирования стока
- за счет более высоких температур повышается испарение, и соответственно водопотребление,
- ...



Структура разрушенного и не разрушенного тугайного (пойменного) сообщества.



ВЫХОД: РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕНЫХ НАВЫКОВ»

Образование перестает быть этапом в начале самостоятельной жизни, а становится непрерывным процессом, сопровождающим человека на протяжении всей жизни. Само понятие «профессии» устаревает — на смену ему приходит гибкий набор навыков и компетенций, необходимый для решения определенных задач. Этот набор можно дополнить новыми умениями и «пересобрать» из них другую профессию, подходящую под современные вызовы.



- Устойчивое развитие противостоит всем ужасам прогнозов
- Переход, через компетентностный подход
- Миру нужны новые «зеленые профессии», а они требуют другого типа подготовки и навыков

«ЗЕЛЕНЫЕ НАВЫКИ»

- «Green skills» или «Зеленые навыки» это знания, ценности и установки, необходимые для жизни, развития и поддержки устойчивого и ресурсоэффективного общества, все то, что мы используем для того, чтобы сделать мир вокруг нас более экологичным, энегоэффективным и безопасным.
- Общие экологические навыки включают общие знания, навыки, отношения и ценности, и они необходимы для внесения вклада в устойчивое социальное, экономическое и экологическое развитие на любой работе. Развитие общих «зеленых» навыков важно для озеленения всех отраслей, поскольку они позволяют человеку развить «зеленый» образ мышления и применять общие производственные практики, минимизирующие воздействие на окружающую среду.

ПРИКЛАДНЫЕ «ЗЕЛЕНЫЕ НАВЫКИ»



Сохранение естественны х экосистем



Использование возобновляемых источников энергии



Навыки личной безопасности в природе



Озеленение разнообразными местными видами растений



Энергосбереж ение



Сохранение дождевой воды



Вторичная переработка мусора



Теплоэффективность



Снижение выбросов и загрязнения



Оказание первой помощи при чрезвычайных ситуациях



Сохранение чистоты водоисточнико в

II. Документы

Преподавание естествознания в 5-м классе обучения в новом 2023-2024 учебном году осуществляется на основании следующих документов:

- Закон Кыргызской Республики «Об образовании» от 30 апреля 2003 года № 92
- Концепция развития образования Кыргызской Республики на 2021-2030 гг.
- Национальная стратегия Кыргызской Республики на 2018-2040 гг.
- Государственный образовательный стандарт школьного общего образования Кыргызской Республики от 22 июля 2022 года № 393
- Предметный стандарт по естествознанию для общеобразовательных организаций Кыргызской Республики, 5 класс

III. Особенности ECTECTBO3HAHИЯ

• Современное природопользование построено по принципу разрушения природы и высокомерия.

В своем курсе естествознания мы должны дать такое мировоззрение которое направлено на созидание.

- Если у обучающихся не сложатся правильные представления о естественно-научном мире, то перспективы выхода из кризиса затуманены
- Естествознание обеспечивает структуру сохранения мира



Бережливое производство

Бережливое производство — умение устранять потери любого рода, искать узкие места и улучшать процесс создания чего-либо. Навык помогает экономить ресурсы конкретного человека или целого производства. Например, если правильно рассчитываете свою нагрузку — вы не выгораете, поэтому успеваете сделать больше и лучше. Навык необходим предпринимателям, которые связаны с мелким, средним или крупным производством.

Экологическое мышление

• Экологическое мышление — это способность осознанно относиться к происходящим событиям без вреда для себя и окружающих. Экологическое мышление предполагает ответственность за свои действия и позитивное отношение к миру. Навык помогает увлекаться своим делом и получать удовлетворение от результата. Например, если в проекте сдвигаются сроки — вы не паникуете, а ищете решение проблемы. Быстрее преодолеваете трудности и стремитесь закончить работу качественно.



«Глобальные компетенции» — это ценностно-интегративный компонент функциональной грамотности, имеющий ценностную основу, собственное предметное содержание и нацеленный на формирование универсальных навыков (soft skills).

Коваль, Дюкова, 2019

- **Ценности:** гуманистические, духовнонравственные, ценности устойчивого развития
- *Предметное содержание* меж- и метапредметное по сути
 - Универсальные навыки (Soft skills):

критическое мышление, креативность,

коммуникативность (взаимодействие), коллаборация (сотрудничество)



Естественно-научные компетентности



СТАНДАРТ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ 2022 Г.

 ✓ Новый стандарт по естествознанию с интегрированными «зелеными навыками» является ответом на вызовы современности



СТАНДАРТ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

Цель предмета "Естествознание"формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира, овладение ими базовыми «зелеными навыками» и методами познания изменяющегося природного и техногенного мира, использование их на практике, развитие интереса к естественнонаучному ЖАШЫЛКЛИМАТ знанию.

- 5.1.1.1. Описывает естественнонаучную материалистическую картину мира, строит простые модели природных и техногенных объектов/процессов, описывает методы их изучения.
- 5.1.1.2.Применяет лабораторное оборудование для проведения простейших опытов/измерений, определяет некоторые свойства природных объектов (воздуха, воды, почвы и др.), анализирует и кратко характеризует результаты опыта.
- 5.1.2.3 Использует современные информационно-коммуникационные технологии при решении учебных задач, в том числе для поиска и переработки научной и научно-популярной информации по естествознанию.

- 5.2.2.1. Распознает тела живой и неживой природы, объясняет явления природы и процессы взаимодействия и превращения тел, веществ и энергии.
- 5.2.1.2. Описывает вещества, входящие в состав живой и неживой природы, и проводит их простейшие классификации, различает их модели, оперирует знаниями об агрегатном состоянии вещества для объяснения явлений природы.
- 5.2.2.3. Устанавливает причинно-следственные связи при возникновении изменений в окружающем мире, делает выводы на основе фактов, строит логические рассуждения и применяет их на практике в своем близком окружении.

- 5.3.1.1 Владеет современными представлениями о Вселенной, знаниями о планетах, входящих в состав Солнечной системы, в т.ч. Земли как планеты с Жизнью.
- 5.3.1.2. Владеет приемами исчисления времени, определяет времена года, опираясь на непосредственное наблюдение, демонстрирует знания об орбитах и циклах вращения Земли вокруг Солнца.
- 5.3.1.3. Распознает и описывает географические оболочки, комплексы и природные зоны Земли.
- 5.3.1.4. Описывает факторы здорового образа жизни, экологические проблемы своей местности и пути их решения

- 5.4.3.1. Оценивает принадлежность живого организма к определенной среде обитания, объясняет потребности живого организма и влияние факторов окружающей среды на него, понимает и может доказать значение жизни для всех процессов на планете Земля.
- 5.4.2.2. Применяет знания о разнообразии растений, животных и грибов, их свойств, в т.ч. лекарственных, ядовитых, хозяйственных и т.д.
- 5.4.2.3. Объясняет процессы обмена веществ и энергии между живыми организмами и окружающей средой, объясняет простейшую структуру экосистемы.

- 5.5.3.1. Определяет потребности человека, реализуемые за счет использования окружающей среды, дает оценку влиянию загрязнений среды на здоровье человека.
- 5.3.2.2. Оперирует географическими понятиями и объясняет и анализирует возникновение стихийных явлений и соблюдает правила безопасного поведения во время рисков ЧС
- 5.5.3.3. Понимает необходимость проведения природоохранных мероприятий, для достижения целей устойчивого развития, владеет «зелеными навыками», навыками здорового и безопасного образа жизни, экологически-ответственного поведения.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ:

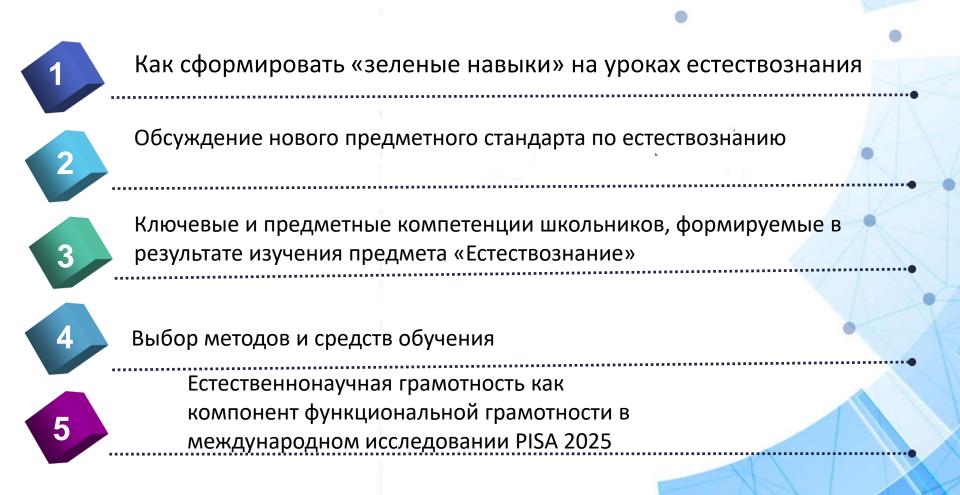
- 1. Система миропознания: методы и формы научного познания, естественнонаучная картина мира.
- 2. Физические системы: тело, вещество, энергия взаимодействие и превращение.
- 3. Космические системы: *Вселенная, Солнечная система, планета Земля*.
- 4. Живые системы: организмы, среда, экосистемы.
- 5. Техно- и антропосистемы: *технология, природные ресурсы,* здоровье человека и безопасность жизни.

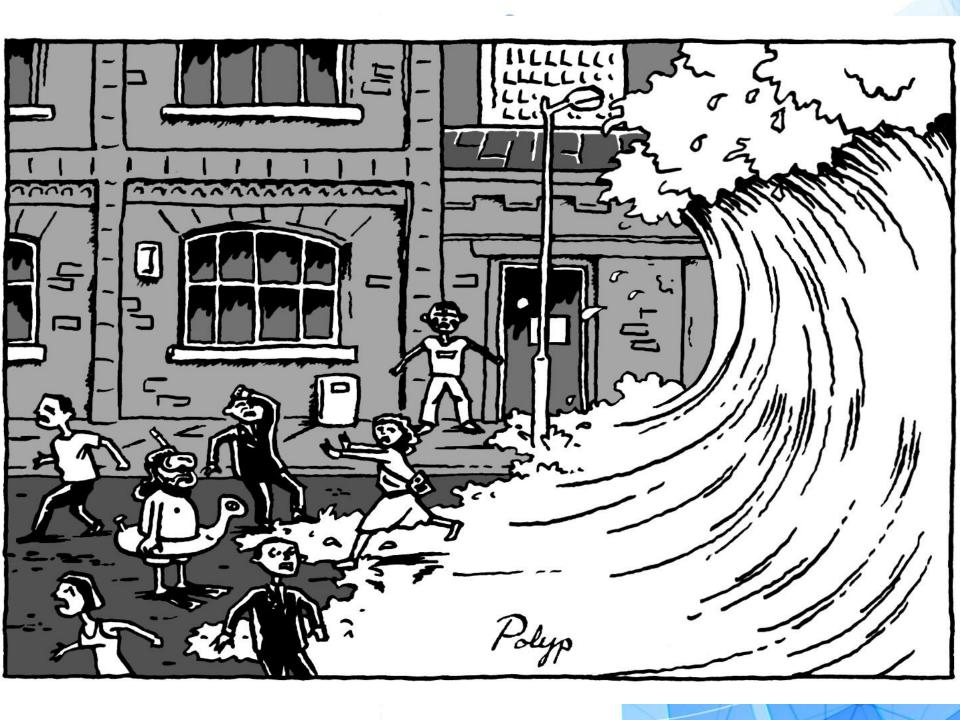
ЖАШЫЛКЛИМАТ

РАССМОТРЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПОЗНАНИЯ ВНУТРИ КУРСА •



IV. Вопросы для обсуждения





Спасибо за внимание!

Материалы можно получить по следующим адресам:



https://edu.gov.kg https://kao.kg