Тематическое планирование курса на основе федеральной рабочей программы СОО «Биология 10-11» (базовый уровень) с указанием проектных заданий

10 класс.

Предметные результаты:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;
- умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);
- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей,

соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

- умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;
- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
Тема 1. Биология как наука			
Биология в системе наук	Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.	Биология и другие науки: сеть взаимосвязей	https://globallab.ru/ru/project/list/30c4fba1-1b9a-480d-85b6-1e07cdb532fd/general
Методы познания живой природы	Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).	Основные методы познания живой природы	https://globallab.ru/ru/project/list/b802ec78-a6a3-4066-9082-ab6a5ec4f517/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
Тема 2. Живые системы и их организация			
Биологические системы, процессы и их изучение	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (био-геоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации.	Уровни организации биосистем	https://globallab.ru/ru/project/list/8f86fa15-f293-487d-a955-2a475d4e7a53/general
Тема 3. Химический состав и строение клетки			
Химический состав клетки. Вода и минеральные соли	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.	Неорганический источник органической жизни	https://globallab.ru/ru/project/list/cd9b3671-48ed-47eb-8b4b-8ff4f989951a/general
Белки. Состав и строение белков	Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры	Молекулярные моторы	https://globallab.ru/ru/project/list/1ce184ca-14e5-11ee-8faa-00d861fc8159/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
	белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.	Кирпичики белков и не только	https://globallab.ru/ru/project/list/dfc1def4-3d21-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general
Ферменты – биологические катализаторы	Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.	Исследование каталитической активности каталазы	https://globallab.ru/ru/project/list/6fb771ba-faef-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
		Коферменты — незаменимые помощники ферментов	https://globallab.ru/ru/project/list/4d3be653-b103-4d26-8a06-ac5cf3b15b48/general
		Витамины — дарующие жизнь	https://globallab.ru/ru/project/list/4b42c2db-8f63-47a0-b29d-fc934df3dcd0/general
Углеводы. Липиды	Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.	В поисках крахмала	https://globallab.ru/ru/project/list/776e36cc-e5bf-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
		Разнообразие липидов	https://globallab.ru/ru/project/list/b665e12a-c6ae-40bf-8f24-52d7a9cf9841/general
		Дающие энергию	https://globallab.ru/ru/project/list/4aa99bdf-1d79-411a-af3e-ff442f2c1175/general
Нуклеиновые кислоты. АТФ	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции.	Выделяем ДНК	https://globallab.ru/ru/project/list/4a81ad1e-96c9-47d0-9833-1e38d91eabf7/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
		Многоликая РНК эукариот	https://globallab.ru/ru/project/list/67b32195-61e6-4f5a-8409-595a67b8c346/general
История и методы изучения клетки. Клеточная теория	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.	Методы цитологических исследований	https://globallab.ru/ru/project/list/2ff038d8-ee63-4980-ae5e-3837c4b9ee2d/general
Клетка как целостная живая система	Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции.	Не имеющая ядра	https://globallab.ru/ru/project/list/232885b9-881a-4e83-bc4b-bb97dd5387fc/general
		Клеточные стенки бактерий: какими они бывают	https://globallab.ru/ru/project/list/dc91499e-199e-4cde-9749-a775ee22085d/general
Строение эукариотической клетки	Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма,	Выбираем эукариотическую клетку	https://globallab.ru/ru/project/list/b0737fb0-edfa-476c-8f33-f7f5df8b2669/general
		Маленькие органы, работающие для клетки	https://globallab.ru/ru/project/list/ac42e764-de16-4a0e-9ada-efdff3e5a96b/general
		Потомки прокариот в наших клетках	https://globallab.ru/ru/project/list/3f6089c6-3aa9-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
	хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.	Самая главная часть эукариотической клетки	https://globallab.ru/ru/project/list/82571110-ff9a-4116-b142-2e380952abcf/general
Тема 4. Жизнедеятельность клетки			
Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.	Болезни обмена веществ	https://globallab.ru/ru/project/list/9e475da0-a28f-47ca-b357-af24935e890a/general
		Ферменты в анализе крови	https://globallab.ru/ru/project/list/352de412-cef3-472f-9ef7-b97c5ddb02a4/general
		Факторы, влияющие на фотосинтез	https://globallab.ru/ru/project/list/6b0e297f-1528-4fc6-a670-94b26d016a78/general
Энергетический обмен	Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.	Дышать! А можно не дышать?	https://globallab.ru/ru/project/list/7ab9549e-14a8-48b2-8472-0296e0b698c5/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
Биосинтез белка	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосомв биосинтезе белка.	Фабрики белка	https://globallab.ru/ru/project/list/acb36cb8-6b77-4dd8-9518-668608b2bea1/general
Неклеточные формы жизни – вирусы	Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.	Вирусные заболевания	https://globallab.ru/ru/project/list/1f8e101a-45cd-4192-a8ea-5a838ca86410/general
		Живые в живом, неживые в неживом	https://globallab.ru/ru/project/list/bef88238-dda2-4737-b120-cbb91fc05e12/general
Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов			
Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды.	Интерфаза и митоз: этапы клеточного цикла	https://globallab.ru/ru/project/list/85ea289c-18b0-4313-9683-fe5b3d290b15/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
Формы размножения организмов	Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого.	Размножение: разнообразие для выживания	https://globallab.ru/ru/project/list/cdd7f62d-200d-4078-8d4e-ee3c20999339/general
Индивидуальное развитие организмов	Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.	Жизненные циклы высших растений	https://globallab.ru/ru/project/list/85620358-91e6-469b-baa3-88c7f34a151a/general
		Способы размножения животных	https://globallab.ru/ru/course/list/biologija_10_klass/track/projects/9e6655c8-08c7-11ed-9a77-00d861fc8159/general
Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов			
Генетика – наука о наследственности и изменчивости	Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно- генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.	Методы генетики	https://globallab.ru/ru/project/list/05edccbe-b26e-4472-8177-90b0b2997b47/general
Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.	Наследование групп крови	https://globallab.ru/ru/project/list/a38b5038-05d0-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.	Решаем задачи по генетике	https://globallab.ru/ru/project/list/fa863594-d7c7-41d2-9f78-894f8aa083f5/general
Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.	Хромосомы и среда: механизмы определения пола	https://globallab.ru/ru/project/list/895551b6-a4b7-472c-a0bc-c85431c48eb2/general
		Признаки, сцепленные с полом	https://globallab.ru/ru/project/list/6ef885fd-76fe-4a54-97f6-78f55c2b5f2a/general
Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.	Модификации листовых пластинок	https://globallab.ru/ru/project/list/c88612cf-908c-418c-b25c-7c93d18b9ab7/general
		Норма реакции скорости произвольных движений	https://globallab.ru/ru/project/list/44e1454e-4d93-456e-9575-844b6f7639db/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
		Построение вариационной кривой листьев ивы	https://globallab.ru/ru/project/list/fcbb4aa8-9d07-11ef-9e32-00d861fc8189/general
Наследственная изменчивость	Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.	Генетическое разнообразие вида Человек разумный	https://globallab.ru/ru/project/list/3a40faf2-baee-4eb8-8d7e-5198fd028616/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
Генетика человека	Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.	Определение характера наследования признаков по родословным	https://globallab.ru/ru/project/list/d6eed58a-9b97-44f6-b4c9-eeafe0fb9e26/general
Тема 7. Селекция организмов, основы биотехнологии			
Селекция как наука и процесс	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.	Культурные растения и домашние животные: истоки разнообразия	https://globallab.ru/ru/project/list/6cb9bb32-3cb8-413d-aa8b-3fc967c114b2/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
Методы и достижения селекции растений и животных	Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.	Методы селекции	https://globallab.ru/ru/project/list/a9030621-0696-4634-9cc4-61522c1b5098/general
		Проверяем себя	https://globallab.ru/ru/course/list/biologija_10_klass/track/quiz/form/7bb7dcee-e139-11ee-9e30-00d861fc8189

11 класс

Предметные результаты:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;
- умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;
- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;
- умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;
- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания ГлобалЛаб	Ссылка на проектное задание
Тема 1. Эволюционная биология			
Эволюция и методы её изучения	Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции: - палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы; - биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. - эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. - сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. - молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов	Великие учёные-биологи	https://globallab.ru/ru/project/list/a411b820- 0c0c-43e0-b78c-0a9adda807b8/general
		Доказательства эволюции	https://globallab.ru/ru/project/list/28a72f43-0108- 4286-9025-b029c0432e1b/general
Вид: критерии и структура. Популяция как элементарная единица вида	Вид: критерии и структура. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции	Критерии вида: как уберечься от ошибки?	https://globallab.ru/ru/project/list/f8dfb4eb-7ca7- 4802-b067-618427a0c800/general
Движущие силы (элементарные факторы) эволюции	Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов	Мутации как фактор эволюции	https://globallab.ru/ru/project/list/3492dd27-9386- 4f16-a31c- c598b1a21dcd/general
Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование	Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Основные формы видообразования: географическое, экологическое	Приспособления животных: относительность и необходимость	https://globallab.ru/ru/project/list/3e94ec1a-7e2b- 11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general
		Приспособления растений: всегда ли они полезны	https://globallab.ru/ru/project/list/8ab94cf8-7e2b- 11ee-8fab- 00d861fc8159/general

		Растения и экологические факторы	https://globallab.ru/ru/project/list/fac48684-7e2b- 11ee-9e2d-00d861fc8189/general
		Экологические группы животных	https://globallab.ru/ru/project/list/83bc764c-23a0- 4a19-a057-79b4d991f314/general
		Пути биологического прогресса: покорение среды	https://globallab.ru/ru/project/list/e794b644-5017- 42b2-99bd- f693fb77c3d3/general
		Основные формы видообразования	https://globallab.ru/ru/project/list/63db62ae-ccaf- 4b76-8042-74cf9ceb0548/general
Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле			
Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам	Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов	Путь жизни на Земле	https://globallab.ru/ru/project/list/2d63a943-8580- 453d-be19- 3411b98278ab/general
Современная система органического мира	Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов	Изучаем систематику растений	https://globallab.ru/ru/project/list/ff04face-8e9a-11ee-9e2d- 00d861fc8189/general

Движущие силы (факторы) антропогенеза	Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь	Антропоморфозы	https://globallab.ru/ru/project/list/50c460bf-9c79-4635-9f0c-99212c07892c/general
Основные стадии эволюции человека	Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия	Эволюция человека	https://globallab.ru/ru/project/list/b275cc92-111b-4f5c-9c8a-0be8853a2467/general
Человеческие расы и природные адаптации человека	Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма	Человеческие расы	https://globallab.ru/ru/project/list/66e23e77-7aa5-4ea4-8810-23e797400be3/general
Тема 3. Организмы и окружающая среда			
Экология как наука	Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека	Методы экологических исследований	https://globallab.ru/ru/project/list/54540b7c-f64e-4a61-a3a8-ade7d2560ec2/general
Среды обитания и экологические факторы	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы	Земля и воздух, вода, почва и живые организмы: разнообразие сред обитания	https://globallab.ru/ru/project/list/826b369c-8cb5-455f-8ec6-6d2ebb2b297e/general
Абиотические факторы	Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы	Экологические факторы: разнообразие взаимодействий	https://globallab.ru/ru/project/list/cf3b36d7-9875-4f7c-a3c8-35d3d545c50c/general

Биотические факторы	Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартирантство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах	Биотические взаимодействия: от хищничества до симбиоза	https://globallab.ru/ru/project/list/c3a467a1-9402-4505-a13c-af8a7f2fd1b3/general
Экологические характеристики вида и популяции	Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция	Динамика популяций и жизненные стратегии: как выживают виды	https://globallab.ru/ru/project/list/8b287fc2-26af-43a1-a1e0-dcda3a68e304/general
Тема 4. Сообщества и экологические системы			
Сообщества организмов	Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе	Тундра, леса, лесостепи и степи: изучаем видовое разнообразие сообществ	https://globallab.ru/ru/project/list/cbaffbbe-8527-11ee-8fab-00d861fc8159/general
Экосистемы и закономерности их существования	Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты	Пищевые цепи и пищевые сети: основа экосистемы	https://globallab.ru/ru/project/list/ceca64c4-8527-11ee-9e2d-00d861fc8189/general
	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие	Сукцессии: смены сообществ	https://globallab.ru/ru/project/list/af890399-38ad-407d-889b-f9f70c452409/general
Природные экосистемы	Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса	Экосистемы природные и антропогенные: бесконечное разнообразие жизни	https://globallab.ru/ru/project/list/a30e484e-6e2c-461c-9468-d7eb8a92cedf/general
Антропогенные экосистемы	Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор	Агроэкосистемы и урбоэкосистемы: основа цивилизации	https://globallab.ru/ru/project/list/ad40beb1-f115-4b68-aac0-2e4cfb082f90/general

	устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле		
Биосфера — глобальная экосистема Земли	Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере	Живое вещество биосферы	https://globallab.ru/ru/project/list/269be314-255b- 451e-958e-056c4ded064a/general
Закономерности существования биосферы	Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши	Биомы наземные и водные	https://globallab.ru/ru/project/list/c3d7a8c9-42a2- 4203-b5a5-33da1a2e4dea/general
Человечество в биосфере Земли	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы	Глобальные экологические проблемы: общая забота	https://globallab.ru/ru/project/list/d19fb365-b5a6- 42ae-aefa- 56c3b8f6b7af/general
Сосуществование природы и человечества	Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы	Экологическая обстановка: проблемы и решения	https://globallab.ru/ru/project/list/38505668-7959- 11ee-9e2d- 00d861fc8189/general