Соответствует
ФГОС СОО

Методические рекомендации

Биология (базовый уровень). 10–11 классы.

Проектные задания

Москва, 2025

глобаллаб

Содержание

Учебные проекты и исследования в образовательном процессе 2
Проектная и учебно-исследовательская деятельность в образовательном процессе 2
Проектные задания «ГлобалЛаб» 3
Типология проектных заданий «ГлобалЛаб» 3
Как устроено проектное задание 3
Место проектных заданий в урочной деятельности 9
Возможности использования проектных заданий на разных этапах организации учебной деятельности 9
Проектные задания в ходе урока-исследования 14
Проектное задание для формирования метапредметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования 15
Проектное задание как элемент реализации Федеральной рабочей программы воспитания. Патриотическое воспитание 17
Индивидуальный проект 18
Оценивание проектных заданий 19
Проектные задания в структуре рабочей программы учителя и в учебном процессе 21
«Биология (базовый уровень). 10–11 классы. Проектные задания» в структуре рабочей программы учителя 21
Тематическое планирование курса на основе Федеральной рабочей программы СОО «Биология 10–11 (базовый уровень)» с указанием проектных заданий 23
Нормативные документы 40

1 Учебные проекты и исследования в образовательном процессе

«Проектно-исследовательская деятельность обучающихся является обязательным элементом образовательных программ и должна быть включена в учебный процесс всех уровней образования — начального общего, основного общего и среднего общего. Педагогическое значение использования проектно-исследовательских методов в школьном обучении велико. Оно заключается в том, что постановка и решение проектных и исследовательских задач является одним из самых мощных мотивирующих средств формирования и развития у обучающихся научного способа мышления, устойчивого познавательного интереса, готовности к постоянному саморазвитию и самообразованию, способности к проявлению самостоятельности и творчества при решении личностно и социально значимых проблем»[1].

1.1 Проектная и учебно-исследовательская деятельность в образовательном процессе

Проектная и учебно-исследовательская деятельность лежит в основе развития современного мира, является залогом общественного прогресса и важным условием индивидуального развития человека[2]. Специфика проектно-исследовательской деятельности, использование проектных заданий в урочной, внеурочной и воспитательной работе способствует формированию восприятия целостной картины мира, развитию межпредметных и метапредметных навыков у обучающихся.

Включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность направлено на формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования; а также на формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации результатов исследования, индивидуального проекта.

Системное участие в проектной деятельности способствует:

- формированию навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- выработке способности к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- дальнейшему формированию навыков проектной и учебно-исследовательской деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, путём использования знаний одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- развитию навыков постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы и контроля, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов;

---

[1] Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. https://edsoo.ru/

[2] Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность…» https://edsoo.ru/

- развитию навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта);
- развитию навыков публичного выступления.

1.2 Проектные задания «ГлобалЛаб»

Готовые комплекты проектных заданий и конструктор для создания собственных проектных заданий на платформе «ГлобалЛаб» — уникальное решение для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе приобретения опыта, необходимого им для выполнения индивидуального учебного проекта.

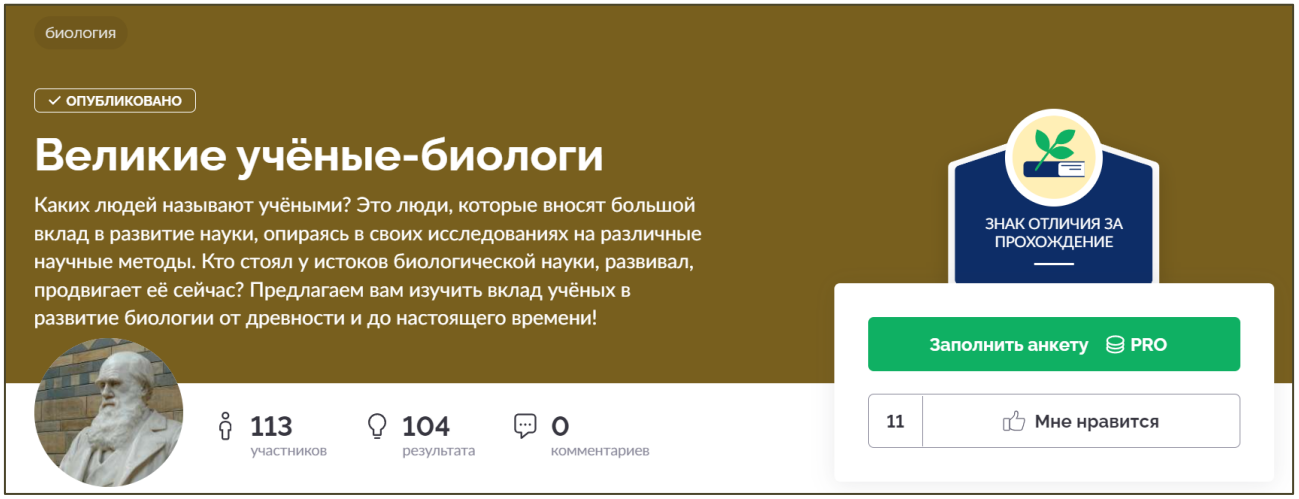
Типология проектных заданий «ГлобалЛаб»

- «Проекты-исследования» — проектные задания, предполагающие доказательство или опровержение какой-либо гипотезы, проведение исследований, экспериментов, научное описание изучаемых явлений.
- «Проекты-коллекции/антологии» — проектные задания, в которых даётся описание одного из объектов, относящихся к определённой группе. Например: виртуальная коллекция/антология/энциклопедия определённых процессов и событий.
- «Социологические исследования / опросы общественного мнения» — проектные задания, посвящённые изучению мнений участников по какому-либо вопросу, в том числе разных возрастных групп, с учётом места проживания участников.
- «Проекты-практикумы» — проектные задания в формате практических работ с определённым алгоритмом выполнения. К ним могут быть добавлены дополнительные материалы, например статистические данные, статьи и т. д.
- «Творческие проекты» — проектные задания, результатом выполнения которых является собственный творческий продукт.
- «Проекты-тренажёры» предназначены для изучения или контроля пройденного учебного материала.
- «Проекты для самопроверки» направлены на формирование у обучающегося учебной самостоятельности, развитие навыков самоконтроля и саморегуляции. Проектные задания данного типа содержат тесты для проверки знаний по определённым темам с возможностью анализа полученных результатов и сравнения с результатами других участников.

Как устроено проектное задание

Проектные задания имеют единую структуру, что обеспечивает универсальный методический подход к организации проектной и учебно-исследовательской деятельности. Рассмотрим структуру проектного задания.

Каждое проектное задание содержит рабочее меню, в котором размещены обязательные разделы.



ОБЩЕЕ — раздел, в котором:

- приведены аннотация проектного задания и его развёрнутое описание;
- сформулирована *цель* выполнения проектного задания;
- сформулирована *гипотеза* (при необходимости);
- дан *перечень оборудования,* необходимого для выполнения проектного задания;
- дано *обоснование совместного выполнения* задания (для достижения определённого результата требуется получить данные от некоторого числа участников, и далее есть возможность учиться анализировать такие данные как прообраз больших данных);
- приведены примеры результатов, полученных участниками проектного задания.

Раздел *Общее* заканчивается кнопкой *«Как участвовать»*, которая ведёт в следующий раздел *Исследование*.

ИССЛЕДОВАНИЕ — раздел, в котором:

В разделе представлены:

• протокол (алгоритмом выполнения проектного задания);

• техника безопасности;

• медиатека (дополнительные материалы, если они необходимы для работы);

Протокол состоит из двух частей. *Первая часть* относится к личному исследованию и подробно описывает ход выполнения работы. *Вторая часть* — инструкция по проведению анализа общего результата. Общий результат – это данные, полученные на основе личных результатов всех участников проектного задания. Этот анализ необходим для формулирования выводов проектного задания.

После того как ученик познакомится с протоколом выполнения проектного задания, техникой безопасности и материалами из медиатеки (при наличии), он может приступать непосредственно к выполнению работы.

Раздел *Исследование* заканчивается кнопкой *Заполнить анкету*, также эта кнопка дублируется в верхней правой части экрана.

РЕЗУЛЬТАТЫ — раздел, в котором *аккумулируются результаты, полученные* всеми участниками выполнения проектного задания.

Результаты представляются (визуализируются) с помощью специальных интерактивных виджетов (карт, графиков, списков текстов, галерей фотографий и видеороликов, списка всех исследовательских анкет). Любой из виджетов можно гибко настраивать под конкретные задачи, данные в них обновляются в режиме реального времени при выполнении проектного задания каждым новым участником.

ВЫВОДЫ — раздел, в котором каждый участник проектного задания *формулирует свои выводы* на основе проведённого им анализа всех *результатов,* полученных участниками выполнения проектного задания.

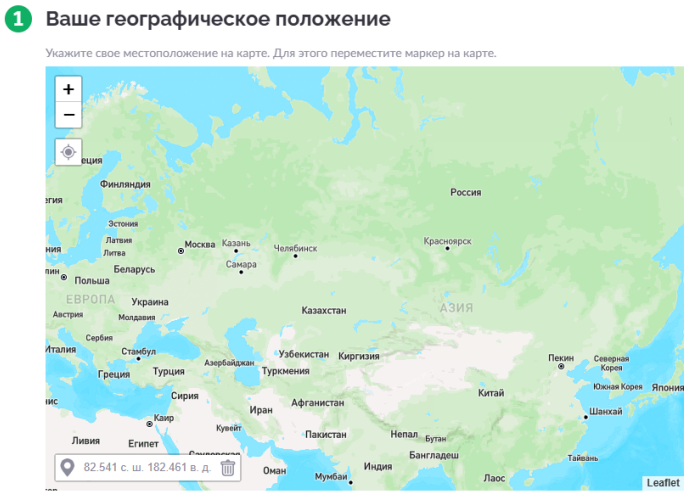
ОБСУЖДЕНИЕ — раздел, в котором участники могут сформулировать своё мнение о результатах исследования, предложить свои варианты его продолжения и применения полученных знаний для создания новых проектных заданий, обсудить предложенное с другими участниками.

Фиксация своего мнения и рефлексия в письменном виде обеспечивает достижение определённых групп метапредметных результатов, например в области овладения коммуникативными универсальными учебными действиями (определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства, создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств).

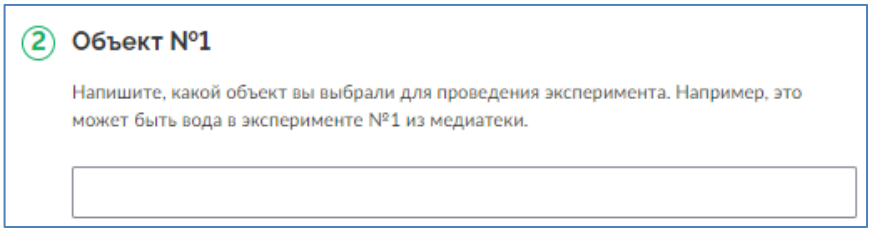
УЧАСТНИКИ — раздел, в котором представлен полный список участников проектного здания.

В **АНКЕТУ** участники вносят (фиксируют) результаты своей работы, представленные данными разного типа:

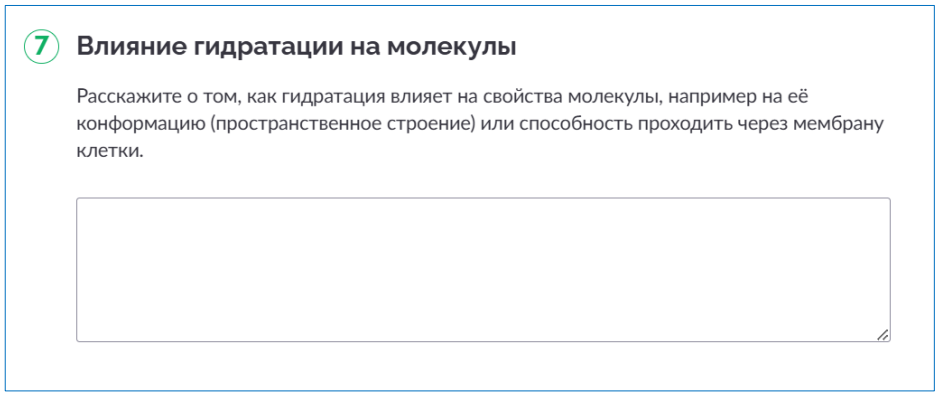
- **Местоположение** (отмечается на интерактивной карте)



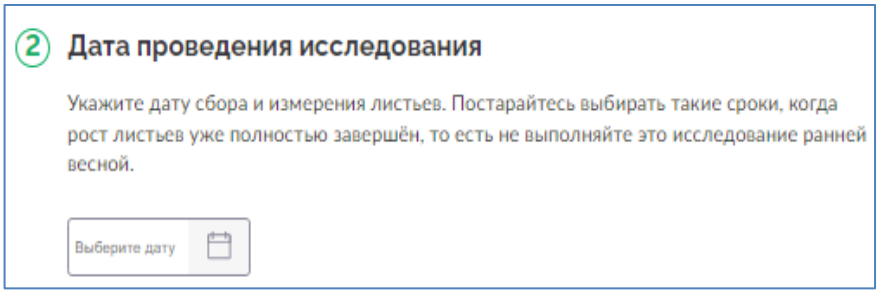
- **Короткий текст** (строка)



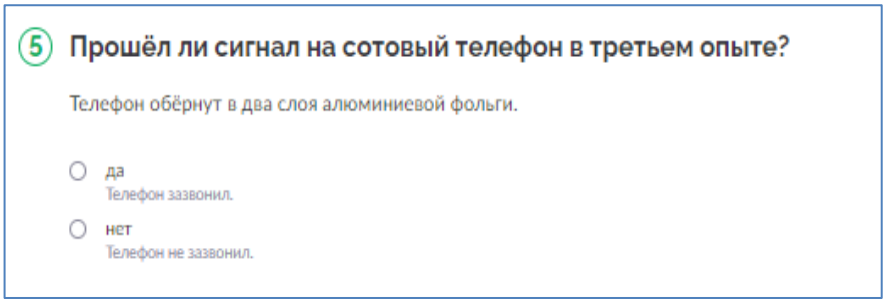
- **Многострочный текст** (описание объекта, ход исследования, эссе)



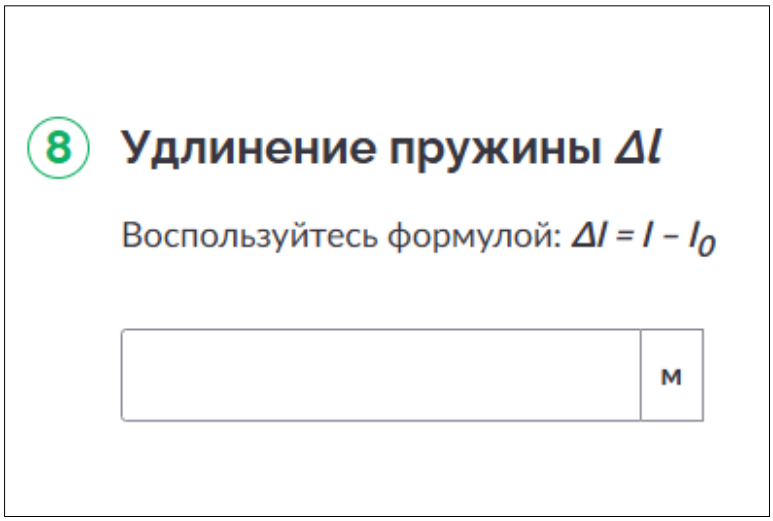
- **Дата** (в календарном формате)



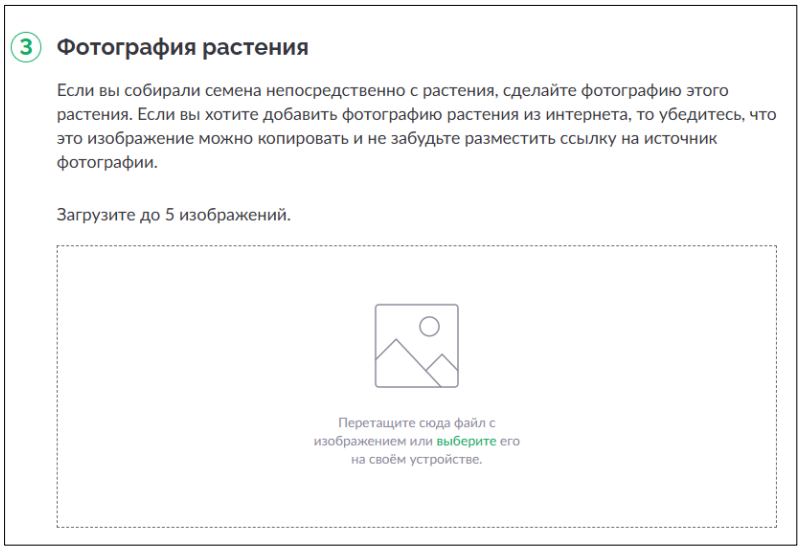
- **Выбор вариантов ответа** (единичный и множественный, ввод своего варианта ответа)



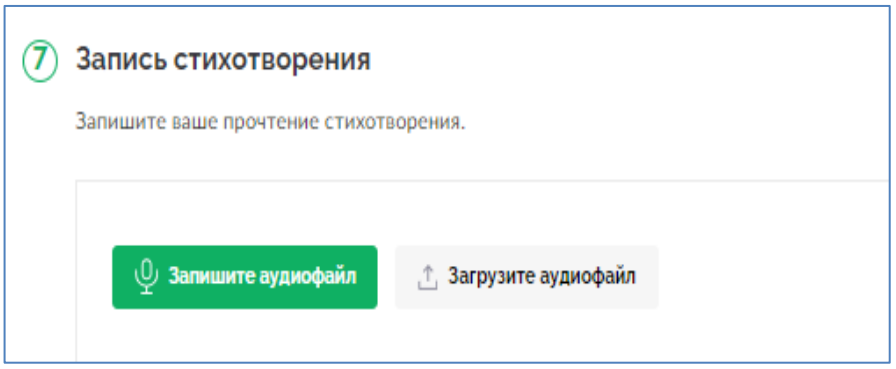
- **Число** (в разных единицах измерения: скорость, расстояние/длина, площадь, температура, объём; просто количество объектов)



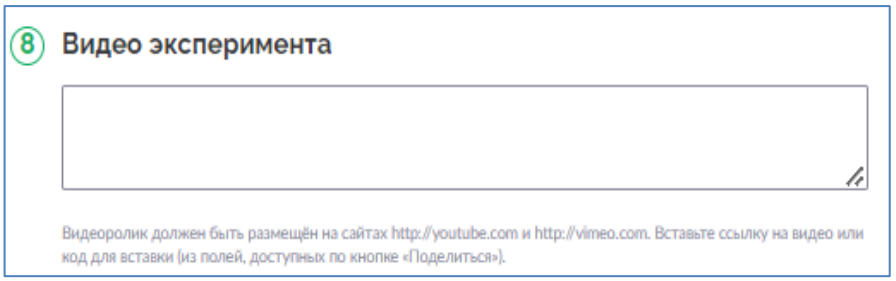
- **Изображение**



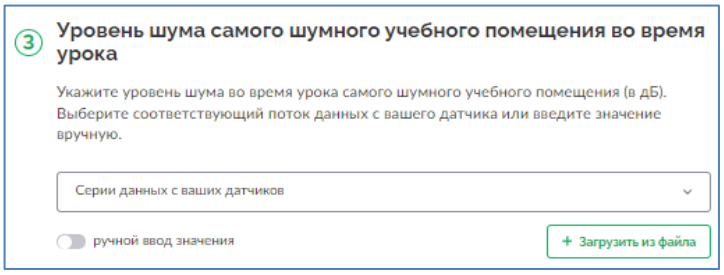
- **Звук** (запись звука, аудиодорожка)



- **Видео**



- **Данные от датчика** (данные, полученные с помощью датчика)



- **Фигуры на карте** (траектория движения, выделение области на карте, метки на карте)

15 Место привала на карте

Обозначьте, прежде придумав для него условный знак.

Роль педагога при использовании цифровых проектных заданий:

- на всех этапах координирует и управляет деятельностью ученика;
- консультирует (провоцирует вопросы, размышления, самостоятельную оценку деятельности, трансформируя образовательную среду и т. п.);
- мотивирует (раскрывает перед обучающимися ситуацию проектной деятельности как ситуацию выбора и свободы самоопределения);
- провоцирует, используя результаты проектного задания, предлагает вопросы, требующие размышления, самостоятельной оценки деятельности, побуждает к формулированию выводов;
- наблюдает получение информации (заполнение анкеты исследования, формулирование выводов), которая позволит продуктивно работать во время консультации и может стать основой действий по оценке уровня компетентности учащихся;
- поэтапно отслеживает результаты деятельности ученика при выполнении проектного задания.

Роль ученика при выполнении проектного задания:

- выступает активным участником проектного задания, т. е. становится субъектом деятельности;
- имеет определённую свободу в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели, что повышает ответственность за выполнение работы и её результаты;
- имеет возможность самостоятельно преумножать знания и навыки по тематике проектного задания; самостоятельно планирует деятельность при выполнении проектного задания и анализа его результатов;
- имеет возможность осуществлять интеллектуальную деятельность в составе малых групп, получать консультации учителя.

2 Место проектных заданий в урочной деятельности

Проектные задания предназначены для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности как одной из форм организации учебного процесса, позволяют систематизировать полученные знания и сформировать навыки разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, предметного или межпредметного учебного проекта.

Использование проектных заданий при реализации рабочей программы по предмету способствует формированию определённых умений, как предметных, так и метапредметных:

- владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование;
- самостоятельный поиск информации, отбор и интерпретация информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы;
- взаимодействие с другими участниками, развитие коммуникативных и исследовательских навыков;
- самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью, умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Выполнение проектных и исследовательских заданий является одним из мотивирующих средств формирования и развития у обучающихся научного способа познания и критического мышления, устойчивого познавательного интереса, готовности к саморазвитию и самообразованию, что коррелирует с системно-деятельностным подходом как главным условием реализации требования ФГОС к комплексным результатам общего образования.

Проектные задания могут быть использованы в традиционной классно-урочной системе как мотивирующий или результирующий этап урока, в качестве домашнего задания; в качестве проектов во внеурочной деятельности; как элемент построения индивидуальной траектории ученика; при организации альтернативных форм обучения (дистанционное, «смешанное», «перевёрнутый класс») и для самостоятельного применения.

2.1 Возможности использования проектных заданий на разных этапах организации учебной деятельности

Использование в рамках урочного и внеурочного времени различных видов исследовательских и проектных заданий чрезвычайно важно для повышения мотивации учащихся к обучению, для достижения ими высокого уровня интеллектуального развития, для развития способности к самообучению и самообразованию. Рассмотрим варианты использования готовых проектных заданий:

- на каком этапе урока или во внеурочной деятельности применимы проектные задания;
- как выбрать наиболее подходящий формат в зависимости от поставленных задач;
- как распределить роли;
- как реализовать работу в индивидуальном порядке, групповую работу;
- как задействовать сетевое взаимодействие и дистанционное обучение.

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность обучающихся
Фронтальная работа на уроке с проектным заданием *Необходимое оборудование:* **автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (экран + проектор)**		
Иллюстративное фронтальное использование проектных заданий (работа онлайн)	Демонстрирует результаты, ранее полученные участниками проектного задания, использует их для изучения нового материала	На основе продемонстрированных данных из раздела *Результаты* делают предположения о цели урока и формулируют проблему. Используют предложенные иллюстрации, тексты, аудиоматериалы, видеоматериалы, графики для выполнения учебной работы
Вариант 1. Заполнение анкеты исследования (работа офлайн + работа онлайн)	Педагог предлагает учащимся совместно выполнить проектное задание по теме урока. По окончании работы оценивает работу	Знакомятся с *описанием*, *целью* и *гипотезой* (при наличии), *списком необходимого оборудования* и *обоснованием* проектного задания. Знакомятся с протоколом проектного задания в разделе *Исследование.* Распределяют этапы работы для выполнения проектного задания. Выполняют свою часть работы над проектным заданием. С помощью компьютера педагога каждый фиксирует результаты работы в *Анкете* **исследования**, отправляет свои данные в общий массив результатов
Вариант 2. Анализ результатов проектного задания и формулирование выводов (работа онлайн)	Демонстрирует результаты выполнения проектного задания по теме урока (результаты могут быть получены другими участниками проектного задания или самими обучающимися в ходе подготовки к уроку). По окончании работы оценивает работу	Знакомятся с результатами выполнения проектного задания, используя раздел *Результаты*. Обсуждают результаты, полученные участниками проектного задания и формулируют выводы. С помощью компьютера педагога один из обучающихся записывает выводы в специальную форму (раздел *Выводы*)
Вариант 3. Анализ и обсуждение результатов проектного задания (работа онлайн)	Демонстрирует результаты выполнения проектного задания по теме урока (результаты могут быть получены другими участниками проектного задания или самими обучающимися в ходе подготовки к уроку). Оценивает получившийся текст и оценивает работу класса	Знакомятся с результатами выполнения проектного задания в разделе *Результаты*. Обсуждают результаты выполнения проектного задания и формулируют своё мнение. С помощью компьютера педагога обучающийся записывает мнение класса в разделе *Обсуждение*

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность обучающихся
Групповая (индивидуальная) работа с проектным заданием на уроке *Необходимое оборудование:* **автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (вариант фронтальной работы), компьютерный класс / мобильный класс / использование мобильных устройств обучающихся**		
Вариант 1. Заполнение анкеты исследования (работа офлайн + работа онлайн)	Предлагает обучающимся выполнить одно или несколько проектных заданий по теме урока. Делит класс на группы и назначает проектное задание (задания) каждой группе. Оценивает анкету каждого обучающегося (группы обучающихся)	Обучающиеся индивидуально (группа обучающихся в формате групповой работы): знакомятся с *описанием*, *целью* и *гипотезой* (при наличии), *списком необходимого оборудования* и *обоснованием* проектного задания; знакомятся с протоколом проектного задания в разделе *Исследование*; распределяют этапы работы над проектным заданием (индивидуально составляют план работы над проектным заданием); выполняют свою часть работы над проектным заданием (индивидуально выполняют проектное задание); фиксируют результаты работы, заполняя *Анкету* проектного задания, отправляют свои данные в общий массив результатов (сохраняют анкету, если работа предполагается в несколько этапов)
Вариант 2. Анализ результатов проектного задания и формулирование выводов (работа онлайн)	Предлагает обучающимся выполнить одно или несколько проектных заданий по теме урока / делит класс на группы и назначает проектное задание каждой группе. Ознакомившись с разделом *Выводы*, оценивает выводы каждого обучающегося (группы обучающихся)	Обучающиеся в индивидуальном порядке (группа обучающихся в формате групповой работы): знакомятся с результатами выполнения проектного задания, используя раздел *Результаты*; анализируют результаты проектной работы и формулируют выводы; записывают выводы в специальную форму в разделе *Выводы*
Вариант 3. Анализ и обсуждение результатов проектного задания (работа онлайн)	Предлагает обучающимся выполнить одно или несколько проектных заданий по теме урока, делит класс на группы и назначает проектное задание каждой группе. Ознакомившись с разделом *Обсуждение*, оценивает комментарии, оставленные обучающимися	Обучающиеся в индивидуальном порядке (группа обучающихся в формате групповой работы): знакомятся с результатами выполнения проектного задания, используя раздел *Результаты*; анализируют результаты проектной работы и формулируют своё мнение;

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность обучающихся
		пишут комментарии в разделе *Обсуждение*
Выполнение проектного задания в качестве домашнего задания (работа офлайн + работа онлайн) *Необходимое оборудование:* **домашние компьютеры / мобильные устройства обучающихся**		
Вариант 1. Заполнить анкету	Предлагает обучающимся (всему классу или группе обучающихся) одно или несколько проектных заданий в качестве домашнего задания. Оценивает результат каждого учащегося, зафиксированный им в *Анкете*	Обучающиеся дома: открывают проектное задание по ссылке; знакомятся с *описанием*, *целью* и *гипотезой* (при наличии), *списком необходимого оборудования* и *обоснованием* проектного задания, размещёнными на главной странице; знакомятся с протоколом проведения работ в разделе *Исследование*; индивидуально составляют план работы над проектным заданием в соответствии с *Протоколом проведения работ*; индивидуально выполняют проектное задание по составленному ими плану, в том числе выполняют наблюдения в природе, проводят самостоятельно эксперименты, посещают объекты городской среды, музеи, выполняют творческие задания, создают речевые высказывания в письменной и устной форме и т. п.; фиксируют результаты работы, заполняя *Анкету* проектного задания, отправляют свои данные в общий массив результатов
Вариант 2. Проанализировать результаты, полученные участниками проектного задания и сделать вывод	Предлагает обучающимся (всему классу или группе обучающихся) одно или несколько проектных заданий в качестве домашнего задания. Оценивает выводы каждого обучающегося (группы обучающихся), зафиксированные в разделе *Выводы*	Обучающиеся дома: открывают проектное задание по ссылке; знакомятся с результатами выполнения проектного задания, используя раздел *Результаты*; анализируют результаты, полученные участниками проектного задания и формулируют выводы; фиксируют выводы, отвечая на вопросы в раздел *Выводы*

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность обучающихся
Вариант 3. Проанализировать результаты, полученные участниками проектного задания, и принять участие в их обсуждении	Предлагает обучающимся (всему классу или группе обучающихся) одно или несколько проектных заданий в качестве домашнего задания. Оценивает комментарии каждого обучающегося (группы обучающихся), зафиксированные в разделе *Обсуждение*	Обучающиеся дома: открывают проектное задание по ссылке; знакомятся с результатами выполнения проектного задания, используя раздел *Результаты*; анализируют результаты, полученные участниками проектного задания и формулируют своё мнение о полученных результатах, предлагают пути расширения исследования и т. д.; фиксируют свои комментарии в разделе *Обсуждение*
Использование анкет проектного задания для взаимоконтроля *Необходимое оборудование:* **автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (экран + проектор)**		
Проанализировать результаты, полученные участниками проектного задания, и принять участие в их обсуждении. *Варианты групповой и индивидуальной работы допускают использование мобильного класса, личных мобильных устройств обучающихся, работу в компьютерном классе образовательной организации или смешанное обучение в формате «ротация станций»*	Демонстрирует *Анкету* одного из участников проектного задания или предлагает учащимся ознакомиться с несколькими *Анкетами*. Проводит обсуждение демонстрируемых/рассмотренных результатов	Анализируют предложенную педагогом *Анкету* / открывают анкеты проектного задания и оценивают корректность их заполнения
Создание собственного проектного задания (работа онлайн) *Необходимое оборудование:* **домашние компьютеры / мобильные устройства обучающихся**		
Разработка проектного задания	Назначает тему проектного задания каждому обучающемуся индивидуально или общую тему. Получает ссылку на готовое проектное задание, проверяет и оценивает работу	Каждый получает доступ к конструктору проектных заданий и разрабатывает собственное задание по назначенной теме, используя конструктор проектных заданий. Каждый вносит в проектную работу коррективы по замечаниям и рекомендациям педагога. Готовая проектная работа предлагается для участия другим пользователям

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность обучающихся
Групповая работа над созданием проектного задания. *Педагог может предложить разработку проектного задания группе обучающихся*	Назначает тему проектного задания каждому обучающемуся индивидуально или общую тему. Получает ссылку на готовое проектное задание, проверяет и оценивает работу каждого	Каждый в составе группы получает доступ к конструктору проектных заданий. В разделе *Рекомендации по доработке* обсуждают совместную работу, распределяют роли и организуют работу по созданию проектного задания. Группа вносит в проектное задание коррективы по замечаниям и рекомендациям педагога. Готовое проектное задание предлагается для участия другим пользователям

В рамках урочной деятельности учебное время, которое может быть специально выделено на осуществление полноценной исследовательской или проектной работы в классе, ограничено. В этих условиях оптимальным является использование учебных исследовательских и проектных заданий на этапе выполнения домашнего задания.

Проектное задание учитель может рассматривать как вариант краткосрочной (к следующему уроку) или долгосрочной (на продолжительный период, например на 1 месяц) домашней работы. Домашнее задание может быть как индивидуальным, так и групповым. Задание может быть дифференцированным и/или опережающим, если это позволяет подготовленность класса или отдельных обучающихся. Учащимся может быть предоставлен выбор при выполнении домашнего задания. Важно не то, что все должны выполнить одно и то же задание; важно достижение поставленной учебной задачи, формирование положительного отношения к её выполнению, поддержание интереса, развитие поисковых умений. Все предложенные проектные задания имеют чёткую структуру, поэтому очень хорошо подходят для выработки алгоритма выполнения домашнего задания в таком формате.

Проектное задание, итогом выполнения которого может быть некий «продукт» (текст, схема, словарь, альбом и др.), созданный обучающимися, применим не только в урочной, но и во внеурочной деятельности. Обучающиеся используют материалы любого проектного задания в качестве полноценной разработки (проектной или исследовательской) и с этим «продуктом» участвуют в школьных научно-исследовательских мероприятиях.

Проектные задания «ГлобалЛаб» органично встраиваются в урок, спроектированный в технологии «перевёрнутый класс». В данном случае домашнее задание носит пропедевтический характер и используется для сбора и систематизации информации с последующим применением полученных сведений при решении учебных задач во время урока.

Проектное задание, в состав которого входит тест, может быть использовано в качестве инструмента для контроля и оценки успешности обучающихся в освоении программного содержания предмета.

2.2 Проектные задания в ходе урока-исследования

Для понимания ключевых особенностей урока, который строится по законам учебного исследования, обратимся к понятию *исследование*.

«Исследование — это работа, которая носит *теоретический* характер и нацелена на получение знания о том, что обучающемуся неизвестно или мало известно, на открытие теоретических возможностей для решения познавательной проблемы» *(Источник: Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. URL: https://edsoo.ru).*

Урок-исследование — это деятельность обучающихся и учителя, связанная с решением школьниками исследовательской задачи, ограниченная временными рамками урока и предполагающая наличие основных этапов учебного исследования:

- постановка проблемы;
- поиск информации, раскрывающей суть данной проблематики;
- подбор методов и приёмов для проведения исследования;
- обработка полученных результатов, их анализ и обобщение, формулирование выводов.

Роль учителя на данном уроке — координатор. Ведущей ценностью урока-исследования является ценность совместного (обучающийся и учитель) процесса движения к Истине.

2.3 Проектное задание для формирования метапредметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования[3]

Выполнение проектных заданий способствует формированию метапредметных результатов в соответствии с перечнем проверяемых требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Познавательные универсальные учебные действия (далее - УУД)

Базовые логические действия

- Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.
- Выявлять закономерности и противоречия В рассматриваемых явлениях.
- Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне.
- Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.
- Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.
- Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия

- Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.
- Овладение видами деятельности по получению нового его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в и социальных проектов.
- Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

6 В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ №704 от 09 октября 2024 года «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации №81220 от 11 февраля 2025 г.)

- Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу для доказательства её решения, находить аргументы своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.
- Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.
- Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.
- Уметь интегрировать знания из разных предметных областей.
- Осуществлять целенаправленный поиск и способов действия в профессиональную среду.
- Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
- Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
- Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
- Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения.
- Разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.

Работа с информацией

- Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- Создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
- Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам.
- Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.
- Владеть навыками распознавания и информационной безопасности личности.

Коммуникативные УУД

Общение

- Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- Владеть различными способами общения и взаимодействия.
- Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
- Аргументированно вести диалог.

Регулятивные УУД

Самоорганизация

- Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
- Давать оценку новым ситуациям.
- Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.
- Делать осознанный выбор, аргументировать его брать ответственность за решение.
- Оценивать приобретённый опыт.

- Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний.

Самоконтроль

- Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.
- Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований.
- Использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения.
- Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому.
- Внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей.

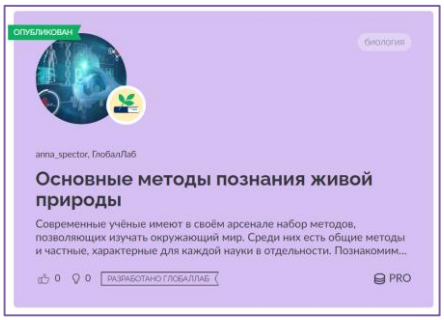
2.4 Проектное задание как элемент реализации Федеральной рабочей программы воспитания. Патриотическое воспитание.

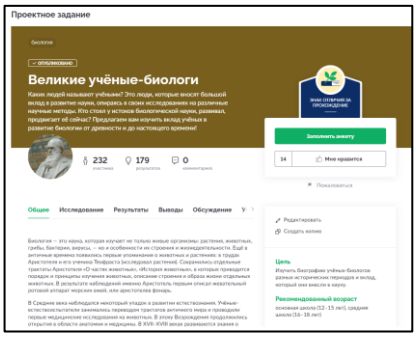
В соответствии с принципом единства учебно-воспитательного процесса проектные задания «ГлобалЛаб» обеспечивают реализацию всех направлений Федеральной рабочей программы воспитания: формирование у обучающихся ценности научного познания, патриотического, гражданского, духовно-нравственного, эстетического, физического, трудового, экологического воспитания.

В рамках экологического воспитания и осознания ценности научного познания в курс биологии в 10–11 классах включены проектные задания «Биология и другие науки: сеть взаимосвязей», «Основные методы познания живой природы», «Выделяем ДНК», «Методы цитологических исследований», «Методы генетики», «Методы экологических исследований», «Экологические факторы: разнообразие взаимодействий», «Глобальные экологические проблемы: общая забота», «Экологическая обстановка: проблемы и решения».

Проектное задание «Основные методы познания живой природы» позволяет узнать, какой набор методов изучения окружающего мира имеют в своём арсенале современные учёные, и систематизировать представления об общих и частных методах биологии.

Выполнение проектного задания «Великие учёные-биологи» не только знакомит с вкладом в науку ученых биологов разных стран и эпох, но и даёт возможность узнать отечественных ученых и оценить их вклад в науку.





2.5 Индивидуальный проект

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования предполагает обязательную реализацию курса «Индивидуальный проект», логическим завершением которого является защита обучающимся одного из выбранных типов работы — проекта или исследования. Это актуализирует расширение подходов к преподаванию и обучению, систему сопровождения педагогов для эффективной организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в образовательных организациях на уровне среднего общего образования.

Выполнение обучающимися готовых проектных заданий «ГлобалЛаб» позволяет осуществить знакомство со всеми этапами проектной деятельности и совершить первые шаги, направленные на формирование навыков, необходимых для выполнения итогового проекта. Кроме того, они могут выполняться обучающимися с разными уровнями сформированности навыков проектной деятельности.

Уровень 1 (*базовый*): обучающиеся работают с готовыми проектными заданиями, пошагово выполняют все пункты *Протокола проведения работы*, заполняют *Анкету* проектного задания.

Уровень 2 (*повышенный*): обучающиеся работают с готовыми проектными заданиями, заполняют *Анкету*, формулируют *Выводы* на основе анализа результатов, полученных всеми участниками проектного задания и принимают участие в *Обсуждении*.

Уровень 3 (*высокий*): обучающиеся самостоятельно формулируют предпроектную идею, ставят цели, описывают необходимые ресурсы. Используя конструктор проектных заданий платформы «ГлобалЛаб», обучающиеся оформляют разработанное проектное задание / исследование: описывают *Замысел* проектного задания, который включает в себя *цель, проблему, гипотезу* и *обоснование* выполнения проектного задания; разрабатывают *Анкету*, составляют *Инструкцию*, которая включает в себя *Протокол выполнения работы* и рекомендации по *Технике безопасности*; настраивают отображение результатов в виджетах; формулируют вопросы для раздела *Выводы*; составляют *Анонс* своего проектного задания / исследования.

3 Оценивание проектных заданий

Для оценивания проектных заданий необходимо руководствоваться уровневым подходом к сформированности навыков проектной деятельности. Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проектного задания.

Участие в проектном задании оценивается по критериям сформированности:

- *познавательных универсальных учебных действий* — это способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, умение выбрать способы решения проблемы, в том числе поиск и обработка информации, формулирование выводов и (или) обоснование и реализация принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, макета, объекта, творческого решения и других;
- *предметных знаний и способов действий* — это умение раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой или темой использовать имеющиеся знания и способы действий;
- *регулятивных универсальных учебных действий* — это умение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- *коммуникативных универсальных учебных действий* — это умение ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Характеристика критериев оценки сформированности проектных и исследовательских компетенций

Критерий	Уровень сформированности проектных и исследовательских компетенций	
	Базовый	Продвинутый
Владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование	Обучающийся демонстрирует владение предметным знанием, необходимым для решения проектного задания; при помощи учителя правильно выбирает способы действий, необходимые для решения задания. Имеются неточности в работе	Обучающийся демонстрирует владение предметным знанием, необходимым для решения проектного задания; самостоятельно выбирает оптимальные способы действий, необходимые для решения задания

Критерий	Уровень сформированности проектных и исследовательских компетенций	
	Базовый	Продвинутый
Самостоятельный поиск информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы	Обучающийся при помощи учителя демонстрирует умения формулировать проблему / учебную задачу, определять способы её решения; работать с различными источниками, использовать новую информацию для решения проблемы / учебной задачи	Обучающийся демонстрирует умения формулировать проблему / учебную задачу, определять способы её решения; работать с различными источниками, использовать новую информацию для решения проблемы / учебной задачи; все действия выполняет самостоятельно и даёт аргументированное объяснение своего выбора
Самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью	Обучающийся демонстрирует умение планировать свою работу, но контроль за выполнением работы осуществлялся учителем; фрагментарно использует инструментарий самооценки, закреплённый в проектном задании	Обучающийся демонстрирует умение планировать свою работу и доводить её до логического завершения; грамотно использует инструментарий самооценки, закреплённый в проектном задании
Конструктивный диалог для решения проектного задания	Работа оформлена в соответствии с требованиями проектного задания «ГлобалЛаб». Материалы проектного задания имеют структуру изложения, мысли выражаются ясно. Могут быть нарушения в последовательности их изложения	Работа оформлена в соответствии с требованиями проектного задания «ГлобалЛаб». Материалы проектного задания имеют чёткую структуру изложения, мысли выражаются ясно, логично, последовательно, аргументированно. Обучающийся участвует в обсуждении результатов проектного задания, формулирует выводы в соответствующем его разделе

4 Проектные задания в структуре рабочей программы учителя и в учебном процессе

Комплекты проектных заданий платформы «ГлобалЛаб» обеспечивают учителя инструментом формирования навыков ведения проектной деятельности обучающимися, что является одним из существенных требований ФГОС, предписывающего обязательное включение проектной деятельности в учебный процесс для достижения комплексных образовательных результатов.

4.1 «Биология (базовый уровень). 10–11 классы. Проектные задания» в структуре рабочей программы учителя

Проектные задания «ГлобалЛаб» совместимы с любыми учебниками и учебными пособиями по предмету, входящими в федеральный перечень учебников и разработаны в соответствии с ФГОС и ФОП СОО.

ФОП СОО:

«9.12. По учебному предмету «Биология» (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса биологии должны отражать:

<…>

- 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 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 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».

ФГОС СОО:

«8. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

<…>

овладение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

<…>

способность выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения».

Проектные задания «ГлобалЛаб» по биологии в полной мере обеспечивают реализацию обозначенных в документах задач. Каждое отдельное проектное задание (или комплект проектных заданий) предназначено (предназначен) для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности как одной из форм учебной работы, способно обеспечить индивидуализацию образовательного процесса, а также формирование опыта самостоятельной проектной или учебно-исследовательской деятельности.

Варианты использования проектных заданий и возможность их включения в рабочую программу учителя представлены в таблице «Тематическое планирование учебного курса на основе Федеральной рабочей программы СОО «Биология. 10–11 (базовый уровень) с указанием проектных заданий».

4.2 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			
		Проверяем себя: вспоминаем пройденное	https://globallab.ru/ru/quiz/form/90731a00-e1dd-11ee-8fad-00d861fc8159
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 (биогеоценотический), 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
	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.	Исследование каталитической активности каталазы	https://globallab.ru/ru/project/list/6fb771ba-faef-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
	Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов	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
		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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
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, её 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 её 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, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке	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
		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	Болезни обмена веществ	https://globallab.ru/ru/project/list/9e475da0-a28f-47ca-b357-af24935e890a/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
	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	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
Биосинтез белка	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и егосвойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в 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,	Вирусные заболевания	https://globallab.ru/ru/project/list/1f8e101a-45cd-4192-a8ea-5a838ca86410/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
	животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний	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
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, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врождённые 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/project/list/9e6655c8-08c7-11ed-9a77-00d861fc8159/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
		Проверь себя: повторяем изученное	https://globallab.ru/ru/quiz/form/5e25a988-e1e1-11ee-b522-2cf05d0dcc4c
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 учёных 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
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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
		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
		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
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	Определение характера наследования признаков по родословным	https://globallab.ru/ru/project/list/d6eed58a-9b97-44f6-b4c9-eeafe0fb9e26/general

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
	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-генетическоеконсультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечениигенетических заболеваний человека		
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
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/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	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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
		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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
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 устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле	Агроэкосистемы и урбоэкосистемы: основа цивилизации	https://globallab.ru/ru/project/list/ad40beb1-f115- 4b68-aac0- 2e4cfb082f90/general
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

Наименование разделов и тем учебного предмета	Элементы содержания	Проектные задания	Ссылка на проектное задание
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
		Проверь себя!	https://globallab.ru/ru/quiz/form/cb8761b6-ebad-11ef-942e-00d861fc8159

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями, внесёнными Приказами от 14.12.2014 № 1645, 31.12.2015 № 1578, 29.06.2017 № 613, 11.12.2020 № 712, 12.08.2022 № 732.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении Федеральной образовательной программы среднего общего образования».
4. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (https://fgosreestr.ru).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 октября 2024 года № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».