|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Национальный** **исследовательский университет** **«Высшая школа экономики»** **Лицей**      |  | **Приложение 12**  УТВЕРЖДЕНО педагогическим советом Лицея НИУ ВШЭ протокол от 01.06.2018  |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Основы экспериментальной биологии»**

**9 класс**

**Автор:**

Моручков А.А.

# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)

Целью среднего (полного) общего образования является достижение учащимися основных личностных, метапредметных и предметных результатов образования.

## Образовательные результаты при освоении учебного предмета вариативной части

**«Основы экспериментальной биологии»:**

**Личностные:**

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей
2. уважение и этичное отношение к изучаемым объектам
3. отношение к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
4. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

**Метапредметные:**

1) овладение исследовательскими навыками (умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения) 2) умение работать с разными источниками информации:

* анализировать и оценивать информацию
* придерживаться позиции академической честности (в т.ч. не допускать плагиат и обязательно ссылаться на автора)
* преобразовывать информацию из одной формы в другую 3) овладение коммуникативными навыками:
* умение отстаивать свою точку зрения, аргументированно доказывать свою позицию - презентовать и защищать результаты своей работы.
* признавать право другого человека на иное аргументированное мнение

4) овладение навыками работы в рамках группового проекта:

* умение планировать
* умение организовать деятельность группы на продолжительное время

 **Предметные:**

1. способность определять роды растений и животных, используя бумажный или электронный определитель;
2. умение давать характеристику наземным сообществам организмов
3. владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: эксперимент, описание, измерение, проведение наблюдений;
4. умение объяснять результаты биологических экспериментов, наблюдений

## Общая характеристика учебного предмета

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне направлен на формирование у учащихся знаний о живой природе, ее отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на базовом уровне составляет культуросообразный подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и практической деятельности. В связи с этим на базовом уровне в программе особое внимание уделено содержанию, лежащему в основе формирования современной естественнонаучной картины мира, ценностных ориентаций, реализующему гуманизацию биологического образования. Основу структурирования содержания курса биологии в старшей школе на базовом уровне составляют ведущие идеи – отличительные особенности живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии курса: Биология как наука. Методы научного познания; Клетка; Организм; Вид; Экосистемы.

**2. Содержание учебного предмета (курса)**

## Введение

Научный метод в естественных науках, в том числе в биологии. Основы классификации живых существ. Филогенетическая классификация организмов.

**Раздел 1. Основные методы биологии. Лабораторные и полевые методы.**

Эмпирические и теоретические методы. Работа с микроскопом и полевые работы в биологии. Работа с лабораторным оборудованием. Техника безопасности при проведении полевых и лабораторных работ.

**Раздел 2. Метод эксперимента и выдвижение гипотез. Практическая работа** Требования к проведению эксперимента. Гипотеза. Переменные – зависимая и независимая. Контрольный эксперимент. Повторяемость и повторность. Проведение простого эксперимента и оформление результатов.

## Раздел 3. Определение растений и животных с помощью определителей

Структура определителя. Бинарный ключ. Работа с бумажными и электронными определителями. Использование поисковых систем для работы с ключами определителей. Определение растений и животных средней полосы России до рода.

## Раздел 4. Планирование и подготовка проведения собственного полевого или лабораторного исследования. Сбор теоретического материала

Структура исследовательской работы. Планирование полевого исследования, формулирование цели и задач. Поиск источников теоретической информации для работы. Работа с системой поиска Google Scholar, e-library. Распределение обязанностей в группе.

Для полевых исследований: определение места и времени сбора эмпирических данных, согласование с целями исследования. Для лабораторных исследований: расчет необходимого количества повторностей, планирование использования оборудования.

## Раздел 5. Сбор эмпирических данных для исследования

Проведение эксперимента или наблюдения. Учет факторов среды. Фиксация данных в табличном виде. Работа с гуглдиском. Работа по задачам группы.

## Раздел 6. Анализ и интерпретация эмпирических данных

Обработка эмпирических данных. Построение схем, диаграмм графиков. Неоднозначность интерпретации данных. Влияние факторов среды и прочих факторов на полученные данные. Оценка адекватности полученных данных с помощью математического аппарата.

## Раздел 7. Подготовка исследований для представления на конференции

Подготовка презентации результатов и выводов работы. Создание текста выступления. Проведение конференции удавшихся работ в Лицее.

# 3. Тематическое планирование

 **9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  | **Тема урока (раздела)**  | **Количество часов**  | **Виды деятельности учащихся**  |
| **Введение**  | **4**  |   |
| 1  | Научный метод, как один из методов познания. Особенности применения научного метода в естественных науках, в биологии.  | 2  |   |
| 2  | Основы классификации живых существ. Систематика как наука. Филогения.  | 2  |   |
| **Раздел 1. Основные методы биологии. Лабораторные и полевые методы.**  | **8**  |  |
| 1  | Методы классической и современной биологии. Связь химических и биологических методов. Наблюдение и эксперимент как основные типы методов.  | 2  |   |
| 2  | Техника безопасности при выполнении полевых и лабораторных работ  | 1  |   |
| 3  | Эмпирические методы. Работа с микроскопом.  | 2  |   |
| 4  | Эмпирические методы. Сбор материала в поле  | 2  |   |
| 5  | Работа с имеющимся лабораторным оборудованием  | 1  |   |
| **Раздел 2. Метод эксперимента и выдвижение гипотез. Практическая работа**  | **10**  |  |
| 21  | Требования к экспериментам. Знакомство с основными параметрами экспериментальной деятельности в биологии  | 2  |   |
| 22  | Выделение факторов среды, влияющих на результаты эксперимента. Выдвижение гипотез.  | 1  |   |
| 23  | Постановка контрольного эксперимента. Повторность и повторямость  | 1  |   |
| 24  | Проведение эксперимента на выбор учащихся  | 4  |   |
| 25  | Оформление и представление результатов эксперимента  | 2  |   |
|  **Раздел 3. Определение растений и** **животных с помощью определителей**  | **10**  |   |
| 28  | Определители. Структура, правила работы. Электронные и бумажные определители.  | 2  |   |
| 29  | Работа с бумажным определителем: определение растений и водрослей  | 4  |
|   | Работа электронным определителем. Определение животных средней полосы до рода  | 4  |   |
| **Раздел 4. Планирование и подготовка** **проведения собственного полевого или лабораторного исследования. Сбор теоретического материала**  | **6**  |   |
| 35  | Структура исследовательской работы. Логика построения исследования  | 1  |
| 36  | Формулировка цели исследования, планирование задач по достижению целей.  | 1  |
| 37  | Источники теоретической информации. Поиск источников в сети интернет.  | 2  |
| 39  | Создание поэтапного плана проведения полевого или лабораторного исследования. Распределение обязанностей в группах  | 2  |
| **Раздел 5. Сбор эмпирических данных для исследования**  | **14**  |   |
| 48  | Применение методов для сбора эмпирических данных. Учет факторов.  | 10  |   |
| 50  | Постановка экспериментов с различием в действии одного фактора.  | 2  |
|   | Внесение данных в таблицы. Использование гугл-диска  | 2  |
| **Раздел 6. Анализ и интерпретация эмпирических данных**  |  **10**  |
| 82  | Наглядное представление табличных данных. Построение графиков и диаграмм  | 4  |
|   | Основы статистической обработки информации. Оценка адекватности полученных данных. Корреляция  | 4  |
| 83  | Описание результатов исследование. Интерпретация результатов. Неоднозначность результатов.  | 1  |
|   | Составление выводов из полученных результатов  | 1  |   |
| **Раздел 7. Подготовка исследований для**  | **4**  |   |
| **представления на конференции**  |  |  |
| 86  | Подготовка презентации результатов работы  | 2  |   |
| 88  | Создание текста выступления  | 2  |
|   | Резерв  | 2  |   |
|  | **Итого**  | **68 часов**  |  |

В воспитании обучающихся приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:

— к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;

— к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

— к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;

— к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

— к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;

— к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

— к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;

— к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;

— к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности,
как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

— к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Данный ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития обучающегося, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь.

**Дополнительные материалы**

# Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности

Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. 9 класс. Введение в общую биологию. Учебник

Материально-техническое обеспечение:

* Определители растений средней полосы России
* Определитель насекомых средней полосы России
* Микроскопы с макс увеличением 400
* Микроскопы с максимальным увеличением 50
* Лабораторная посуда
* Весы
* Нож-скальпель
* Пробирки
* Ступки фарфоровые
* Рулетки
* Люксметр
* Зип-пакеты разного объема
* Сэмплер и другие пипетки
* Препаровальные иглы
* Покровные и предметные стекла

**Дополнительная литература для учеников:**

1. Вахненко Д.В. Сборник задач по биологии для абитуриентов, участников олимпиад и школьников. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.– 128 с.
2. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно -образовательная серия. – М: Лист-Нью, 2004. – 1117с.
3. Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003, с.243-244.
4. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. – М: ОО «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2006. – 134с.
5. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) – М: ТЦ «Сфера», 2005. – 126с.
6. Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10–11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 254с.

 **Полезные интернет-ресурсы:**

* 1. <http://elementy.ru/>
	2. <http://postnauka.ru/>
	3. <http://www.ecology.com/species/microscopic-world/>
	4. <http://arhe.msk.ru/>
	5. <http://www.ecosystema.ru/07referats/ecoscience.htm>
	6. <http://ecoportal.su/>
	7. <http://molbiol.ru/forums/>
	8. http://www.nature.com/
	9. http://www.gnpbu.ru/web\_resurs/Estestv\_nauki\_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.