|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | **Приложение 458**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол № 14 от 24.08.2022 | |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Биология. Направление «Естественные науки»**

**10-11 класс**

**Автор:**

Моручков А.А.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)**

**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.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

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

**Образовательные результаты при освоении учебного предмета «Биология»**

**Личностные:**

1) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

2) понимание ответственности человека за свои действия, касающиеся взаимоотношений с природой;

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 умениями:

- 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 умениями работы с проектами:

- умение планировать предпроектное исследование;

- планирование деятельности для достижения цели (например, подготовка урока, презентации).

**Предметные:**

1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации и эволюции;

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, решать элементарные биологические задачи;

5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

**2. Содержание учебного предмета**

**ВВЕДЕНИЕ**

Естественные науки и их происхождение. Способы познания окружающего мира. Понятия научного метода, парадигмы, объекта и субъекта. Методы естественных наук - эксперимент и наблюдение. Понятия гипотезы, теории, закона.

Границы применения методов. Микро, мега-, макромир, пространство и время. Понятия системы, структуры, окружающей среды. Вещество и энергия. Основные свойства живых систем.

**Раздел 1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ.**

Современные гипотезы возникновения вселенной. Теория большого взрыва. Гипотезы происхождения жизни, в том числе на Земле.

**Раздел 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ**

Элементный состав клетки. Неорганические вещества в клетке, роль воды и ее основные свойства. Осмос. Гомеопатия. Органический состав клетки. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты, витамины. Строение и функции основных органических веществ. Понятие ферментативного катализа, организация генетической информации, свойства генетического кода.

**Раздел 3. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТКИ**

Цитология — наука о клетке. Развитие знаний о клетке (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр). Клеточная теория. Строение клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Строение прокариотической клетки. Бактерии. Основные части и органоиды эукариотической клетки, их функции. Ядро. Хромосомы. Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Многообразие клеток. Соматические и половые клетки. Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Фотосинтез. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Геном. Удвоение молекулы ДНК. Информационная РНК. Генетический код. Биосинтез белка.

Знакомство со строением клеток разных организмов на готовых препаратах (световая микроскопия) и на микрофотографиях, полученных с помощью современных электронных, конфокальных и атомно-силовых микроскопов. Рассматривание клеток растений, животных под микроскопом. Сравнение строения клеток растений и животных.

**Раздел 4. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ** Клеточный цикл. Митоз и мейоз как основа бесполого и полового размножения. Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Образование половых клеток. Оплодотворение. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Особенности эмбрионального развития млекопитающих. Дифференцировка клеток. Стволовые клетки. Микропрепараты яйцеклетки и сперматозоида животных.

**Раздел 5. ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ**

Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Генетика. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Наследование, сцепленное с полом, наследование групп крови по системе AB0. Современные представления о гене и геноме. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации, их причины. Практическая работа «Выявление изменчивости организмов», построение вариационного ряда и вариационной кривой. Решение элементарных генетических задач. Генетика человека и современные методы генетической диагностики.

**Раздел 6. БИОТЕХНОЛОГИИ И БИОИНЖЕНЕРИЯ**

Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. Биоинженерия. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома). Генно-модифицированные организмы.

**Раздел 7. ОСНОВЫ УЧЕНИЯ ОБ ЭВОЛЮЦИИ**

Вид, его критерии. Структура вида. Популяция — форма существования вида. Определение биологической эволюции. Доказательства эволюции живой природы. Развитие эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Синтетическая теория эволюции. Основные механизмы эволюции многоклеточных и прокариот. Разнообразие жизни на Земле. Популяция — элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции: мутации, рекомбинации, отбор. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Основные направления эволюционного процесса. Экскурсия в Дарвиновсикй или палеонтологический музей.

**Раздел 8. АНТРОПОГЕНЕЗ**

Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Эволюция человека. Основные стадии и движущие силы антропогенеза. Расселение человека по Земле. Происхождение человеческих рас, их единство.

**Раздел 8. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

Экология как наука. Экологические факторы. Экологическая ниша. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, мутуализм. Функциональная и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Потоки веществ и превращения энергии в экосистеме. Динамика экосистем и их устойчивость.

**3. Тематическое планирование**

**10 или 11 класс (68 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока (раздела)** | **Количество часов** | **Виды деятельности учащихся** |
| **Введение** | | 4ч |  |
| 1 | Естественные науки, понятие научного метода, методы эксперимента и наблюдения. Гипотеза, Парадигма |  |  |
| 2 | Методы познания живой природы, методы биологии |  |  |
| **Тема 1. Химия клетки** | | 10ч |  |
| 3 | Неорганические вещества клетки. Вода |  |  |
| 4 | Органические молекулы - углеводы. Органические молекулы – жиры и липоиды |  |  |
| 5 | Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. |  |  |
| 6 | Органические вещества клетки. Биологические полимеры – белки. Функции белков |  |  |
| 7 | Зачет по теме « Химия клетки» |  |  |
| **Тема 2. Структурно – функциональная организация клеток эукариот и прокариот** | | 6ч |  |
| 8 | Прокариотическая клетка |  |  |
| 9 | Эукариотическая клетка. Наружная цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма. Одномембранные органоиды эукариотической клетки |  |  |
| 10 | Немембранные органоиды эукариотической клетки , Двумембранные органоиды эукариотической клетки |  |  |
| **Тема 3. Обмен веществ и энергии** | | 8ч |  |
| 11 | Анаболизм и катаболизм, общая характеристика обмена веществ |  |  |
| 12 | Эукариотическая клетка. Наружная цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма. Одномембранные органоиды эукариотической клетки |  |  |
| 13 | Немембранные органоиды эукариотической клетки , Двумембранные органоиды эукариотической клетки |  |  |
| **Тема 4. Размножение и развитие** | | 8 ч |  |
| 14 | Бесполое и половое размножение. Клеточный цикл |  |  |
| 15 | Митоз и мейоз, сравнительная характеристика. Гаметогенез, оплодотворение |  |  |
| 16 | Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. |  |  |
| 17 | Зачет по теме размножение и развитие |  |  |
| **Тема 5. Основы наследственности и изменчивости** | | 12 ч |  |
| 18 | Генетика. Основные понятия. Законы Менделя |  |  |
| 19 | Хромосомная теория наследственности. Решение задач на сцепленное и независимое наследование |  |  |
| 20 | Множественный аллелизм, наследование групп крови АВ0 |  |  |
| 21 | Изменчивость. Наследственная изменчивость |  |  |
| 22 | Модификационная изменчивость |  |  |
| 23 | Зачет по теме «Основы наследственности и изменчивости» |  |  |
| **Тема 6. Биотехнология и биоинженерия** | | 4 ч |  |
| 24 | Современные методы биотехнологии и биоинженерии. ГМО |  |  |
| 25 | Клонирование. Защита проектных работ по биотехнологии |  |  |
| **Тема 7. Основы учения об эволюции** | | 6 ч |  |
| 26 | Понятие вида, популяции, механизмы эволюции по Дарвину |  |  |
| 27 | Синтетическая теория эволюции |  |  |
| 28 | Современные представления об эволюции. Эволюция генома |  |  |
| 29 | Зачет по теме «Основы учения об эволюции» в Дарвиновском Музее |  |  |
| **Тема 8. Антропогенез** | | 4 ч |  |
| 30 | Эволюция приматов и предков человека |  |  |
| 31 | Эволюция первых людей, становление вида Homo sapiens, Альтернативные человечества |  |  |
| **Тема 9. Основы Экологии** | | 4 ч |  |
| 32 | Основные понятия экологии. Наземные и водные Экосистемы. Факторы среды |  |  |
| 33 | Взаимоотношения организмов. Экология сообществ. |  |  |
| 34 | Зачет пот теме «Основы Экологии» |  |  |
| 35 | Резерв | 2 ч |  |
|  | **Итого** | **68ч** |  |

В воспитании обучающихся приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел:

— опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

— трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;

— опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране   
в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;

— опыт природоохранных дел;

— опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома   
или на улице;

— опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;

— опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;

— опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

— опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;

— опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Выделение данного приоритета связано с особенностями обучающихся юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

**Дополнительные материалы**

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

Изучение курса биологии по данной программе будет реализовываться на Линии УМК Сивоглазова. Биология. Навигатор (10-11), М, Дрофа, 2014 г.   
  
 **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. Шишкинская Н.А. Генетика и селекция. Теория. Задания. Ответы. – Саратов: Лицей, 2005. – 240 с.
3. Биология в таблицах и схемах. Сост. Онищенко А.В. – Санкт-Петербург, ООО «Виктория-плюс», 2004
4. Иванова Т.В. Сборник заданий по общей биологии: Пособие для учащихся общеобразовательных. Учреждений. – М.: Просвещение, 2002
5. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно -образовательная серия. – М: Лист-Нью, 2004. – 1117с.
6. 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.
7. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. – М: ОО «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2006. – 134с.
8. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) – М: ТЦ «Сфера», 2005. – 126с.
9. Егорова Т.А., Клунова С.М. Основы биотехнологии. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 122с.
10. Маркина В.В. Общая биология: учебное пособие/ В.В.Маркина, Т.Ю. Татаренко-Козмина, Т.П. Порадовская. – М.: Дрофа, 2008. – 135с.
11. Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: 10–11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 254с.
12. Новоженов Ю.И. Филетическая эволюция человека.– Екатеринбург, 2005. – 112с.

**Полезные интернет-ресурсы:**

1. <http://elementy.ru/>
2. <http://postnauka.ru/>
3. <https://nplus1.ru/>
4. <http://scientific.ru/>
5. <http://antropogenez.ru/>
6. <http://www.evolbiol.ru/>
7. <http://www.paleonews.ru/>
8. <http://www.nationalgeographic.com/>
9. <http://www.bbc.co.uk/science>
10. <http://www.ecology.com/species/microscopic-world/>
11. <http://arhe.msk.ru/>
12. <http://www.ecosystema.ru/07referats/ecoscience.htm>
13. <http://ecoportal.su/>
14. <http://molbiol.ru/forums/>
15. [http://evoldar.com](http://evoldar.com/) - очень толково про механизмы эволюции на школьном уровне
16. <http://learn.genetics.utah.edu/>
17. <http://www.visual-science.com/ru/projects/skull/intaractive-app/>
18. <http://www.youtube.com/user/ndsuvirtualcell>
19. <http://22century.ru/>
20. http://theoryandpractice.ru/
21. http://www.nature.com/
22. http://www.gnpbu.ru/web\_resurs/Estestv\_nauki\_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
23. Серия мультимедийных уроков и материалы из «Единой коллекции Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии Пономаревой И.Н.) (http://school-collection.edu.ru/).
24. http://www.gnpbu.ru/web resurs/Estestv nauki 2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
25. http://charles-darvin.narod.ru/ Электронные версии произведений Ч.Дарвина.
26. http://www.l-micro.ru/index.php?kabinet=3. Информация о школьном оборудовании.
27. http://www.ceti.ur.ru Сайт Центра экологического обучения и информации.
28. http://www.prosv.ru/ebooks/Dimwic\_Biologia\_10–11kl/1.html

**Развитие у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий**

Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования ИКТ предусмотрено на уровне общего пользования и включает в себя:

1. Владение информационно- коммуникационными технологиями.

2. Умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

3. Умение выполнить презентацию проделанной работы.

4. Умение ориентироваться в информационном пространстве современного общества, отличать достоверную информацию от заведомо ложной

5. Умение безопасно использовать средства информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет.