

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОДБ.11 Биология**

Санкт-Петербург  
2023

Методические рекомендации по проведению самостоятельных работ по дисциплине разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОДБ.11 Биология, входящей в состав образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по укрупненной группы специальностей 42.00.00 Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело, 42.02.01 «Реклама».

Разработчики:

СПб ГБ «Академия индустрии красоты «ЛОКОН»  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОДБ.11 Биология, входящей в состав образовательной программы подготовки специалистов среднего звена укрупненной группы специальностей 42.00.00 Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело, 42.02.01 «Реклама».

Целью методических рекомендаций является оказание помощи обучающимся при систематизации, закреплении и практическом применении теоретических знаний по основным разделам дисциплины.

В результате выполнения самостоятельной работы по учебной дисциплине ОДБ. 11 Биология обучающиеся должны:

**Уметь** объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения, вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира, единство живой и неживой природы, родство живых организмов.

**Решать** элементарные биологические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания), описывать особенности видов по морфологическому критерию.

**Выявлять** приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности.

**Сравнивать** биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности, процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа. **Анализировать и оценивать** различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде.

**Изучать** изменения в экосистемах на биологических моделях.

**Находить** информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически её оценивать.

**Использовать** приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Знать** основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В. И. Вернадского о биосфере, законы Г. Менделя, закономерности изменчивости и наследственности

—

Описание самостоятельной работы содержит: тему, цель работы, порядок выполнения заданий, формы контроля, критерии оценивания, требования к выполнению и оформлению заданий.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

п/п	Наименование тем дисциплины, самостоятельной работы	Объем часов	Формы контроля
<b>Тема:</b> Структурно-функциональная организация клеток			
1.	Самостоятельная работа №1. Подготовить рефераты по теме «Основные положения современной клеточной теории»	5	<i>Защита реферата</i>
<b>Тема:</b> Закономерности наследования			
2.	Самостоятельная работа №2. Подготовить рефераты по теме «Генетика -как современная наука»	5	<i>Защита реферата</i>
3.	Самостоятельная работа №3. Подготовить реферат по теме «Генетическая инженерия»	5	<i>Защита реферата</i>
<b>Тема:</b> Теории эволюции			
4	Самостоятельная работа №4. подготовить рефераты по темам «Эволюция человека», «Расы», «Теории возникновения прямохождения»	5	<i>Защита реферата</i>
<b>Тема:</b> Экология			
5	Самостоятельная работа №5. Подготовить реферат по теме «Сообщества и экосистемы»	3	<i>Защита реферата</i>
6	Самостоятельная работа №6. Подготовить реферат по теме «Влияние научно-технического прогресса на здоровье людей»	3	<i>Защита реферата</i>
<b>Итого</b>		<b>26</b>	

## 3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Тема.** Структурно -функциональная организация клеток

### Самостоятельная работа № 1

#### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1. Подготовить реферат на одну из предложенных тем:**

1. Рецепторные функции плазмалеммы.
2. Сравнение растительной и животной клетки; клетки многоклеточного организма и простейших.
3. Митохондрии: происхождение, размножение.
4. Лизосома. Болезни синтеза и накопления лизосомных ферментов.
5. Регуляция митотического цикла у млекопитающих..
6. Старение клетки.
7. Гипотезы происхождения клетки.
8. Почему прикариоты не стали многоклеточными?
9. Неклеточные формы жизни.
10. Особенности организации архебактерий.

11. Молекулярные моторы прокариотической клетки.
12. История открытия и изучения ядра клетки.
13. Многоядерные клетки: механизм возникновения и биологическое значение.
14. Внутриклеточный транспорт веществ.
15. Механизмы внутриклеточной сортировки веществ.
16. Рецепторы клеточной поверхности.
17. Трансгенные лабораторные животные.
18. Мутагенное действие ультрафиолетовых лучей.
19. Мутагенное действие ионизирующих излучений.
20. Мутагенное действие химических соединений.
21. Клеточные технологии в биологии и медицине.
22. Молекулярная диагностика наследственных болезней.

**Задание 2. Подбор материала для составления презентаций.**

**Задание 3. Выучить термины.**

**Клетка** - элементарная живая система, основная структурная и функциональная единица живых организмов, способная к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.

**Соматические клетки** – (клетки тела)- дифференцированные обычно диплоидные клетки, не принимающие участие в половом размножении.

**Цитоплазма** - внутреннее содержимое клетки, за исключением ядра, неоднородна по своему строению и составу и включает в себя гиалоплазму, мембранные и немембранные компоненты.

**Гиалоплазма** - основная плазма или матрикс цитоплазмы, сложная бесцветная, оптически прозрачная колloidная система, включающая в себя различные биополимеры, способная к обратимым переходам из золя в гель и обратно.

**Плазматическая мембрана или плазмолемма** -это поверхностная периферическая структура толщиной около 10 нм, ограничивающая клетку снаружи.

**Гликокаликс** – гликопротиновый комплекс, ассоциированный с плазматической мембраной.

**Межклеточные контакты** – это соединения между клетками в составе тканей и органов многоклеточных животных организмов с помощью специальных структур. Различают простой, зубчатый, плотный, щелевой, синаптический, промежуточный (ленточная десмосома) типы контактов у животных, плазмодесмы у растений.

**Микроворсинки** - это выросты цитоплазмы толщиной около 100 нм, ограниченные плазматической мембраной, имеющие форму цилиндра с закругленной вершиной. М. характерны для клеток эпителия, обнаруживаются и среди соединительнотканых клеток.

**Клеточная стенка** (оболочка) растений формируется при участии плазматической мембранны и является внеклеточным многослойным образованием, защищающим поверхность клетки.

**Эндоплазматический ретикулум** - внутриклеточная система мембран, представляет собой систему каналов, пузырьков и цистерн, количество и расположение которых в клетке варьирует в зависимости от функциональных особенностей и ее физиологического состояния. Выделяют два типа ЭР: гранулярный (шероховатый) и агранулярный (гладкий).

**Аппарат Гольджи** представлен мембранными структурами, собранными вместе в небольшой зоне, называемой диктиосомой. В диктиосоме расположены в виде стопки мембранные мешки или цистерны количеством от 5-10, в периферических участках встречаются мелкие вакуоли. В секретирующих клетках А.Г поляризован, различают проксимальную (обращена к цитоплазме и ядру) и дистальную часть (к поверхности

клетки). Участвуют в сегрегации и накоплении продуктов, синтезированных в ЭР, в их химической модификации, выведение готовых секретов за пределы клетки. Является источником клеточных лизосом.

**Митохондрии** представляют собой гранулярные или нитевидные двумембранные органоиды; обладают полной системой синтеза белков, содержатся в цитоплазме простейших, растений и животных. В митохондриях функционируют системы дыхания и окислительного фосфорилирования, обеспечивающие энергетические потребности клеток.

**Пластиды** – это ограниченные двойной мембраной округлые или овальные органоиды, содержащие внутреннюю систему мембран. Пластиды могут быть бесцветными (пропластиды, лейкопласти, этиопласти, или окрашенными (хлоропласти, хромопласти). Встречаются у фотосинтезирующих эукариотических организмов.

**Хлоропласти** – это овальные тела 5-10 мкм длиной и 2-3 мкм в диаметре, ограниченные двумя мембранами, в которых происходят фотосинтетические процессы, приводящие в конечном итоге к связыванию углекислоты, синтезу сахаров и к выделению кислорода. **Лизосомы** – органоиды грибов и животных, отсутствуют в клетках растений. Они представляют собой пузырьки, окруженные одинарной мембраной, содержат набор гидролитических ферментов. Образуются в комплексе Гольджи. С их помощью осуществляется внутриклеточное пищеварение.

**Рибосомы** – круглые частицы диаметром 20-30 нм. Каждая рибосома состоит из двух нуклеопротеиновых субъединиц. Р. Могут быть свободными в цитоплазме, прикрепленными к ЭПР, наружной ядерной мемbrane, митохондрии и хлоропластах либо образуют полирибосомные комплексы, (полисомы). Осуществляют синтез белков-трансляцию матричной или информационной РНК.

**Вакуоли** - полости в протопласте эукариотических клеток. У растений вакуоли – производные ЭПР, ограниченные мембраной – тонопластом и заполненные – клеточным соком. Функции вакуолей многообразны: формируют внутреннюю среду клетки, и с их помощью осуществляется регуляция водно-солевого обмена; в поддержании тургорного гидростатического давления внутриклеточной жидкости в клетке; накопление запасных веществ и «захоронении» отбросов, т.е. конечных продуктов метаболизма клетки.

**Включения** - это компоненты клетки, представляющие собой отложения веществ, временно выведенных из обмена, или конечные его продукты. Существуют жидкие (липидные капли) и твердые включения (алейроновые зерна, крахмальные зерна, глобоиды, стилоиды, рафины, друзы, цистолиты), располагаются либо в гиалоплазме и органоидах, либо в вакуоли.

**Микротельца** - мелкие сферические или эллипсоидальные органиды размером от 2-1,5 окруженные одной мембраной. Наиболее известны из них – глиоксисомы и пероксисомы.

**Глиоксисомы** – круглые органоиды диаметром 0,2-1,5 мкм, ограниченные элементарной мембраной и содержащие ферменты для превращения жиров в углеводы.

**Пероксисомы** – это небольшие вакуоли (0,3-1,5 мкм), ограниченные элементарной мембраной. Функции пероксисом зависят от типа клетки. В ряде случаев они имеют непосредственное отношение к фотодыханию, играя важную роль в метаболизме гликолевой кислоты.

**Микротрубочки** – это тонкие цилиндрические структуры диаметром около 24 нм. Каждая микротрубочка состоит из субъединиц белка, называемого тубулином.

Субъединицы образуют 13 продольных нитей, окружающих центральную полость. МТ представляют собой динамические структуры, они регулярно разрушаются и образуются вновь на определенных стадиях клеточного цикла. Процесс образования МТ идет путем самосборки и происходит в местах, называемых «центрами организации микротрубочек», которыми являются центриоли, базальные тельца и кинетохоры митотических хромосом. В больших количествах МТ обнаруживаются в цитоплазматических отростках нервных клеток, в отростках меланцитов, амеб и других изменяющих свою форму клетках.

**Функции:** участвуют в образовании клеточной стенки, важный компонент жгутиков и ресничек. Главное назначение МТ цитоплазмы заключается в создании цитоскелета.

**Микрофиламенты** представляют собой тонкие (7нм) белковые нити, встречающиеся в различных участках клеток животных и растений, особенно много в кортикальном слое цитоплазмы, в псевдоподиях подвижных клеток, в микроворсинках. М. способны к сокращению и непосредственно участвуют в изменении формы клеток, не обладающих твердой оболочкой. В растительных клетках М. ответственны за циклоз.

**Жгутики и реснички** - это специальные органеллы, образование которых функционально связано с активностью центриолей по индукции полимеризации тубулина в микротрубочки. Ж. и Р. - это похожие на волоски структуры, которые отходят от поверхности многих эукариотических клеток. В основании их лежат базальные тельца. Различий в тонкой организации ресничек и жгутиков нет, их толщина составляет 0,2 мкм. Условно более длинные и немногочисленные из них называют жгутиками, а более короткие – ресничками. Основная схема их организации 9+2. Движение жгутиков и ресничек осуществляется автономно.

**Базальные тельца** имеют внутренне строение, напоминающее строение жгутика, за исключением того, что наружные трубочки в базальном тельце собраны в тройки, а не в пары и две центральные трубочки отсутствуют.

**Центриоли** - это очень мелкие плотные тельца, обычно содержатся в паре (диплосома), в делящихся клетках принимают участие в формировании веретена деления, а в неделящихся клетках часто определяют полярность клеток.

**Клеточный центр** – совокупность центриолей и центросфера

**Клеточный цикл** – это чередование разных периодов на протяжении жизни индивидуальной клетки от деления до деления. Величина его может быть различной для разных типов клетки.

**Ядро** – обязательная и важнейшая часть живой клетки всех эукариотических организмов. Это место хранения воспроизведения наследственной информации, определяющей признаки данной клетки и всего организма в целом. Ядро служит также центром управления обменом веществ и почти всех процессов, происходящих в клетке.

**Ядерная оболочка** – эта структура состоит из внешней и внутренней мембран толщиной около 7 нм, разделенных перинуклеарным пространством от 20-60 нм, отделяющий содержимое ядра от цитоплазмы. В состав ядерной оболочки входят ядерные поры, которые образуются за счет многочисленных зон слияний двух ядерных мембран. Я.О характерна для всех эукариотических клеток.

**Ядрышко** -обычно округлой формы, формируется на определенных участках ДНК, называемых ядрышковыми организаторами. В хроматине ядрышка находятся ДНК, ответственные за синтез рРНК.

**Эухроматин** – активные участки хромосом, которые в интерфазе деконденсируются и содержат весь основной комплекс генов клетки или организма.

**Гетерохроматин** - это участки хромосом, интенсивно связывающиеся с красителями, при переходе клетки от митоза к интерфазе остаются конденсированными, компактными, обычно располагаются в теломерных, центромерных, окольоядрышковых районах хромосом. Принято различать структурный (конститутивный) и факультативный гетерохроматин.

**Хромосома** – самовоспроизводящиеся основные функциональные единицы ядра и носители генов, претерпевающие в клеточном цикле закономерные изменения. В зависимости от расположения центромеры различают: акроцентрические, субметацентрические, метацентрические хромосомы.

**Гомологичные хромосомы** - обычно совершенно одинаковы по длине, расположению центромеры и другим деталям своего строения. Одну из каждой пары гомологичных хромосом вносит в зиготу материнская, другую – отцовская гамета.

**Хроматида** – одна из двух продольных половинок хромосомы.

**Хромонема** – это нитчатые хроматиновые структуры со средним диаметром 0,2-0,3 мкм в составе ядер и хромосом, выявляются в естественных условиях на разных стадиях начальной конденсации хромосом в профазе митоза и при деконденсации хромосом в телофазе.

**Хромомеры** – представляют собой участки более плотной спирализации хромонем, размером от 0,1-0,3 мкм. Расположение хромомер для каждой хромосомы относительно постоянно. Более отчетливо видны в политеческих хромосомах, где они, выстраиваясь в ряд, являются единицами образования дисков.

**Центромера**, или первичная перетяжка, – важнейшая часть хромосомы, которая делит хромосому на два плеча. Имеет сложное строение: в ней находится ДНК с характерной последовательностью нуклеотидов, ассоциированная со специальными белками. Она определяет движение хромосомы.

**Хиазмы** – характерные крестобразные фигуры, образуемые гомологичными хромосомами в профазе мейоза I на стадии диплонемы у многих организмов. Образование хиазм связано с кроссинговером.

**Коньюгация хромосом** – временное соединение в профазе мейоза гомологичных хромосом идентичными участками.

**Кроссинговер (перекрест)** – обмен идентичными участками гомологичных хромосом.

**Кинетохор** – это пластинчатая структура, имеющая форму диска и связанная тонкими фибриллами с телом хромосомы в области центромеры (перетяжки). Он является одним из центров полимеризации тубулинов, от которого отрастают пучки микротрубочек митотического веретена, идущие в направлении к центриолям.

Вторичные перетяжки в отличие от первичной не служат местом прикрепления нитей веретена и не определяют угла изгиба хромосом при движении. Некоторые вторичные перетяжки связаны с образованием ядрышек, и тогда их называют ядрышковыми организаторами, где локализуются гены, ответственные за синтез РНК.

**Теломеры** – это концевые участки хромосом, в значительной степени ответственны за существование хромосом как индивидуальных образований.

**Метафазная пластиинка** – скопление хромосом в экваториальной плоскости клетки во время метафазы митоза или мейоза.

**Кариотипом** называется совокупность признаков, по которым можно идентифицировать данный хромосомный набор: число хромосом, их форму, наличие вторичных перетяжек, спутников, чередование эухроматиновых и гетерохроматиновых районов и т.д. Таким образом, кариотип – это паспорт вида. Кариотип может быть изображен в виде идиограммы – схемы, на которой хромосомы располагают в ряд по мере убывания их длины. На идиограмме принято изображать по одной из каждой пары гомологичных хромосом.

**Мейоз** – тип клеточного деления, приводящая к редукции числа хромосом.

**Редукция хромосом** – уменьшение в мейозе числа хромосом в два раза; образование из диплоидного набора хромосом гаплоидного.

**Пероксисомы** – это небольшие вакуоли (0,3-1,5 мкм), ограниченные элементарной мембраной. Функции пероксисом зависят от типа клетки. В ряде случаев они имеют непосредственное отношение к фотодыханию, играя важную роль в метаболизме гликоловой кислоты.

**Микротрубочки** – это тонкие цилиндрические структуры диаметром около 24 нм.

Каждая микротрубочка состоит из субъединиц белка, называемого тубулином.

Субъединицы образуют 13 продольных нитей, окружающих центральную полость. МТ представляют собой динамические структуры, они регулярно разрушаются и образуются вновь на определенных стадиях клеточного цикла. Процесс образования МТ идет путем самосборки и происходит в местах, называемых «центрами организации микротрубочек», которыми являются центриоли, базальные тельца и кинетохоры митотических хромосом. В больших количествах МТ обнаруживаются в цитоплазматических отростках нервных

клеток, в отростках меланцитов, амеб и других изменяющих свою форму клетках. Функции: участвуют в образовании клеточной стенки, важный компонент жгутиков и ресничек. Главное назначение МТ цитоплазмы заключается в создании цитоскелета. **Микрофиламенты** представляют собой тонкие (7нм) белковые нити, встречающиеся в различных участках клеток животных и растений, особенно много в кортикальном слое цитоплазмы, в псевдоподиях подвижных клеток, в микроворсинках. М. способны к сокращению и непосредственно участвуют в изменении формы клеток, не обладающих твердой оболочкой. В растительных клетках М. ответственны за циклоз. **Жгутики и реснички** - это специальные органеллы, образование которых функционально связано с активностью центриолей по индукции полимеризации тубулина в микротрубочки. Ж. и Р. - это похожие на волоски структуры, которые отходят от поверхности многих эукариотических клеток. В основании их лежат базальные тельца. Различий в тонкой организации ресничек и жгутиков нет, их толщина составляет 0,2 мкм. Условно более длинные и немногочисленные из них называют жгутиками, а более короткие – ресничками. Основная схема их организации 9+2. Движение жгутиков и ресничек осуществляется автономно. **Базальные тельца** имеют внутренне строение, напоминающее строение жгутика, за исключением того, что наружные трубочки в базальном тельце собраны в тройки, а не в пары и две центральные трубочки отсутствуют. **Центриоли** - это очень мелкие плотные тельца, обычно содержатся в паре (диплосома), в делящихся клетках принимают участие в формировании веретена деления, а в неделящихся клетках часто определяют полярность клеток.

## Тема. Закономерности наследования

### Самостоятельная работа № 2

#### Задания для самостоятельной работы

##### Задание 1. Подготовить реферат на одну из предложенных тем:

1. XX век - Век Генетики
2. Генетика и проблемы человека
3. Генетическая инженерия
4. Достижения генетики
5. Достижения генной инженерии и биотехнологии
6. Евгеника – как наука, ее основные этапы развития и характеристика)
7. Методы теоретической популяционной генетики
8. Молекулярно-генетические механизмы старения
9. Молекулярные механизмы генетической изоляции
10. Мутации на генном уровне
11. Наследственность и изменчивость
12. Болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные заболевания)
13. Генетическая рекомбинация в свете эволюции
14. Геногеография — путь в наше прошлое
15. Болезни генетического импринтинга и экспансии нуклеотидных повторов
16. Биологического моделирования наследственной патологии человека
17. Факторы повышенного риска рождения детей с хромосомными болезнями.

## **Задание 2. Подбор материала для составления презентаций.**

## **Задание 3. Выучить термины.**

**Аллель доминантный** — аллель, наличие которого проявляется в фенотипе.

**Аллель мутантный** — мутация, приводящая к изменению последовательности аллеля дикого типа.

**Аллель рецессивный** — аллель, фенотипически проявляющийся только в гомозиготном состоянии и маскирующийся в присутствии доминантного аллеля.

**Ампликон** — внехромосомная единица амплификации.

**Аллель** — одна из двух или более альтернативных форм гена, каждая из которых характеризуется уникальной последовательностью нуклеотидов; аллели, как правило, отличаются последовательностями нуклеотидов.

**Амплификатор ДНК (термоциклер)** — прибор, необходимый для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР); позволяет задавать нужное количество циклов и выбирать оптимальные временные и температурные параметры для каждой процедуры цикла.

**Амплификация** — увеличение числа копий генов (количества ДНК).

**Амплификация ДНК** — выборочное копирование определённого участка ДНК.

**Амфидиплоиды** — эукариотические клетки, содержащие два двойных набора хромосом в результате объединения двух геномов.

**Анеуплоидия** — измененный набор хромосом, в котором одна или несколько хромосом из обычного набора или отсутствуют, или представлены дополнительными копиями.

**Анкилоблефарон** — сращение краев век спайками, покрытыми слизистой оболочкой.

**Антиген** — вещество (обычно белки, реже полисахариды), вызывающее у животных иммунный ответ (образование антител).

**Антикодон** — последовательность из трёх нуклеотидов в молекуле транспортной РНК, комплементарная кодирующему триплету в молекуле мРНК.

**Аутосома** — любая неполовая хромосома. У человека имеется 22 пары аутосом.

**Аутосомно-доминантное наследование** — тип наследования, при котором одного мутантного аллеля, локализованного в аутосоме, достаточно, чтобы болезнь (или признак) могла быть выражена.

**Аутосомно-рецессивное наследование** — тип наследования признака или болезни, при котором мутантный аллель, локализованный в аутосоме, должен быть унаследован от обоих родителей.

**Бактериофаг** — вирус бактерий: состоит из ДНК или РНК, упакованной в белковую оболочку.

**Биопсия хориона** — процедура, осуществляемая на 7—11-й неделе беременности, с целью получения клеток для пренатальной диагностики.

**Вектор** — молекула ДНК, способная к включению чужеродной ДНК и к автономной репликации, служащая инструментом для введения генетической информации в клетку.

**Гамета** — зрелая половая клетка.

**Гаплоид** — клетка, содержащая одинарный набор генов или хромосом.

**Гемизиготность** — состояние организма, при котором какой-то ген представлен в одной хромосоме.

**Ген** — последовательность нуклеотидов в ДНК, которая кодирует определённую РНК.

**Генетическая карта** — схема расположения структурных генов и регуляторных элементов в хромосоме.

**Генетический код** — соответствие между триплетами в ДНК (или РНК) и аминокислотами белков.

**Генная инженерия** — совокупность приемов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы

**Геном** — общая генетическая информация, содержащаяся в генах организма, или генетический состав клетки.

**Генотип** 1) вся генетическая информация организма; 2) генетическая характеристика организма по одному или нескольким изучаемым локусам.

**Гетерозигота** — клетка (или организм), содержащая два различных аллеля в конкретном локусе гомологичных хромосом.

**Гетерозиготность** — наличие разных аллелей в диплоидной клетке.

**Гетерохроматин** — область хромосомы (иногда целая хромосома), имеющая плотную компактную структуру в интерфазе из-за отсутствия транскрипции.

**Гибридизация ДНК** — образование в опыте двуцепочечной ДНК или дуплексов ДНК:РНК в результате взаимодействия комплементарных нуклеотидов.

**Гибридизация соматических клеток** — слияние неполовых клеток, способ получения соматических гибридов (см.).

**Голандрическое наследование** — наследование, сцепленное с Y-хромосомой.

**Гомозигота** — клетка (или организм), содержащая два одинаковых аллеля в конкретном локусе гомологичных хромосом.

**Гомологичные хромосомы** — хромосомы, одинаковые по набору составляющих их генов.

**Группа сцепления** — все гены, локализованные в одной хромосоме.

**Делеция** — тип хромосомной мутации, при которой утрачивается участок хромосомы; тип генной мутации, при которой выпадает участок молекулы ДНК.

**ДНК-полимераза** — фермент, ведущий матричный синтез ДНК.

**Доминантность** — преимущественное проявление только одного аллеля в формировании признака у гетерозиготной клетки.

**Дрейф генов** — изменение частот генов в ряду поколений, обусловленное случайными событиями митоза, оплодотворения и размножения.

**Дупликация** — тип хромосомной мутации, при которой удвоен какой-либо участок хромосомы; тип генной мутации, при которой удвоен какой-либо участок ДНК.

**Зонд генетический** — короткий отрезок ДНК или РНК известной структуры или функции, меченный каким-либо радиоактивным или флуоресцентным соединением.

**Изменчивость** — вариабельность (разнообразие) признаков среди представителей данного вида.

**Индуктор** — фактор (вещество, свет, теплота), вызывающий транскрипцию генов, находящихся в неактивном состоянии.

**Интерфероны** — белки, синтезируемые клетками позвоночных в ответ на вирусную инфекцию и подавляющие их развитие.

**Инtron** — некодирующий участок гена, который транскрибируется, а затем удаляется из предшественника мРНК при её редактировании сплайсинге.

**Итероны** — повторяющиеся последовательности нуклеотидных остатков в ДНК.

**Капсид** — белковая оболочка вируса.

**Кассета экспрессионная** — фрагмент ДНК, содержащий все необходимые генетические элементы для экспрессии внедренного в него гена.

**Клон** — группа генетически идентичных клеток, возникших неполовым путём от общего предка.

**Клонирование ДНК** — процесс получения рекомбинантных молекул ДНК.

**Кодон** — тройка расположенных подряд нуклеотидных остатков в ДНК или РНК, кодирующая определённую аминокислоту или являющаяся сигналом окончания трансляции.

**Комплементарность (в генетике)** — свойство азотистых оснований образовывать с помощью водородных связей парные комплексы аденин—тимин (или урацил) и гуанин—цитозин при взаимодействии цепей нуклеиновых кислот.

**Конъюгация** — способ обмена генетической информацией у бактерий, при котором вследствие физического контакта между клетками происходит перенос клеточной, плазмидной или транспозонной ДНК от донорной клетки в реципиентную.

**Кроссинговер** — явление обмена участками гомологичных хромосом во время конъюгации при мейозе.

## Самостоятельная работа № 3

### Задания для самостоятельной работы

#### **Задание 1. Подготовить реферат на одну из предложенных тем:**

1. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов.
2. ГМО-технологии. Генетическая инженерия. Молекулярное клонирование.
3. Источники рисков при создании и использовании ГМО.
4. Клонирование генов.
5. 7. Масштабы распространения ГМО в мире. Перспективы ГМО технологий.
6. 12. Физические методы введения рекомбинантных ДНК в клетку.
7. 14. Агробактериальная трансформация растений.
8. 15. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.
9. 16. Способы клонирования трансформированных клеток бактерий, грибов, растений, животных.
10. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
11. Бактериальная трансформация.
12. Трансгенные продукты, лекарства, вакцины. Достоинства и недостатки.
13. Способы получения.
14. Способы получения трансгенных растений.
15. Способы получения трансгенных животных.

#### **Задание 2. Подбор материала для составления презентаций.**

#### **Задание 3. Выучить термины.**

**Лигаза** — фермент, образующий фосфодиэфирную связь между двумя полинуклеотидами.

**Линкер** — короткий синтетический олигонуклеотид, применяемый для соединения фрагментов ДНК *in vitro*; обычно содержит участок узнавания определённой рестриктазой.

**Липкие концы** — комплементарные однонитевые участки ДНК, расположенные на концах молекул ДНК.

**Локус** — участок ДНК (хромосомы), где расположена определённая генетическая детерминанта.

**Маркерный ген** — ген в рекомбинантной ДНК, кодирующий селективный признак.

**Межвидовые гибриды** — гибриды, полученные от слияния клеток, принадлежащих к разным видам.

**Микросателлит** — микросателлитный локус (STR — от английского Short Tandem Repeats): участок ДНК с определённой геномной локализацией, содержащий короткие tandemные повторы.

**Моногибридное скрещивание** — скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков.

**Мутагенез** — процесс индукции мутаций.

**Мутагены** — физические, химические или биологические агенты, увеличивающие частоту возникновения мутаций.

**Мутация** — изменение генетического материала, часто приводящее к изменению свойств организма.

**Наследственность** — свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями, а также повторять определённый тип индивидуального развития.

**Наследуемость** — доля фенотипической изменчивости в популяции, обусловленная генетической изменчивостью (в отношении к определённому качественному или количественному признаку).

**Нуклеазы** — общее название ферментов, расщепляющих молекулы нуклеиновых кислот.

**Обратная транскриптаза** — фермент, катализирующий реакцию синтеза ДНК на матрице РНК.

**Оператор** — регуляторный участок гена (оперона), с которым специфически связывается репрессор (см. репрессор), предотвращая тем самым начало транскрипции.

**Оперон** — совокупность совместно транскрибируемых генов, обычно контролирующих родственные биохимические функции.

**Плазмида** — кольцевая или линейная молекула ДНК, реплицирующаяся автономно от клеточной хромосомы.

**Полимеразы** — ферменты, ведущие матричный синтез нуклеиновых кислот.

**Полипептид** — белок, полимер, состоящий из аминокислотных остатков, связанных пептидными связями.

**Праймер** — короткая олиго- или полинуклеотидная последовательность со свободной 3'ОН-группой, комплементарно связанная с одннитевой ДНК или РНК; с его 3'-конца ДНК-полимераза начинает наращивать полидезоксирибонуклеотидную цепь.

**Прокариоты** — организмы, у которых нет клеточного ядра.

**Промотор** — регуляторный участок гена (оперона), к которому присоединяется РНК-полимераза с тем, чтобы начать транскрипцию.

**Регулон** — система генов, разбросанных по всему геному, но подчиняющихся общему регуляторному белку.

**Регуляция экспрессии генов** — контроль над клеточной структурой и функцией, а также основа дифференцировки клеток, морфогенеза и адаптации.

**Рекомбинантная молекула ДНК** (в генетической инженерии) — получается в результате ковалентного объединения вектора и чужеродного фрагмента ДНК.

**Рекомбинантный белок** — белок, полученный в результате экспрессии с рекомбинантной молекулы ДНК, часто получаемый в кишечной палочке.

**Ренатурация** — восстановление исходной пространственной структуры молекул.

**Репарация ДНК** — исправление повреждений молекулы ДНК, восстанавливающее её первоначальную структуру.

**Репликатор** — участок ДНК, ответственный за инициацию репликации.

**Репликация** — процесс удвоения молекул нуклеиновых кислот.

**Репликон** — молекула ДНК или её участок, находящиеся под контролем репликатора.

**Репрессия** — подавление активности генов, чаще всего путём блокирования их транскрипции.

**Репрессор** — белок или антисмысловая РНК, подавляющие активность генов.

**Рестриктазы** — сайт-специфические эндонуклеазы, составляющие часть системы рестрикции-модификации.

**Рецессивность** — неучастие аллеля в формировании признака у гетерозиготной клетки.

**Сайт** — участок молекулы ДНК, белка и т. п.

**Секвенирование** — установление последовательности звеньев в молекулах нуклеиновых кислот или белков (полипептидов).

**Селективные среды** — питательные среды, на которых могут расти лишь клетки с определёнными свойствами.

**Скрининг** — поиск в рассеях клеток или фагов тех колоний, которые содержат рекомбинантные молекулы ДНК.

**Соматические клетки** — клетки тканей многоклеточных организмов, не относящиеся к половым.

**Сплайсинг** — процесс формирования зрелой мРНК или функционального белка путём удаления внутренних частей молекул — инtronов РНК или интейнов у белков.

**Трансдукция** — перенос фрагментов ДНК с помощью бактериофага.

**Транскрипция** — синтез РНК на ДНК-матрице; осуществляется РНК-полимеразой.

**Трансляция** — синтез полипептидной цепи белков, осуществляемый в рибосомах.

**Трансформация** — изменение наследственных свойств клетки, вызванное поглощенной ДНК.

**Трансформация (в молекулярной генетике)** — перенос генетической информации посредством изолированной ДНК.

**Фенотип** — внешнее проявление свойств организма, зависящих от его генотипа и факторов окружающей среды.

**Фильтр** — расстояние от нижненосовой точки до красной каймы верхней губы.

**Химеры** — лабораторные гибриды (рекомбинанты).

**Хроматин** — нитчатые комплексные молекулы дезоксирибонуклеопротеида (ДНП), которые состоят из ДНК, связанной с гистонами.

**Центромера** — локус на хромосоме, физически необходимый для распределения гомологичных хромосом по дочерним клеткам.

**Штамм** — линия клеток, бактерий (или вирусов), ведущая начало от одной клетки (или вируса).

**Экзон** — сохраняющаяся при сплайсинге часть интронированного гена.

**Экзонуклеаза** — фермент, гидролизующий фосфодиэфирные связи с концов ДНК.

**Экспрессия гена** — процесс реализации информации, закодированной в гене. Состоит из двух основных стадий — транскрипции и трансляции.

**Электрофорез** — разделение электрически заряженных полимеров в электрическом поле. Обычно ведется в гелях (гель-электрофорез), чтобы зоны разделяемых молекул не размывались тепловым движением.

**Эукариоты** — организмы, клетки которых содержат ядра.

## Тема. Теории эволюции

### Самостоятельная работа № 4

#### Задания для самостоятельной работы

##### Задание 1. Подготовить реферат на одну из предложенных тем:

1. История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
2. «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.

3. Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии.
4. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина.
5. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
6. Формирование устойчивых популяций микроорганизмов и вредителей культурных растений к воздействию ядохимикатов как доказательство их адаптивных возможностей.
7. Адаптивная радиация организмов (на конкретных примерах) как результат действия естественного отбора.
8. Араморфозы в эволюции позвоночных и беспозвоночных животных.
9. Современные представления о зарождении жизни.
10. Различные гипотезы происхождения.
11. Принципы и закономерности развития жизни на Земле.
12. Ранние этапы развития жизни на Земле.
13. Причины и возможная история выхода на сушу растений и животных.
14. Расцвет рептилий в мезозое и возможные причины исчезновения динозавров.
15. Современные представления о происхождении птиц и зверей.
16. Влияние движения материков и оледенений на формирование современной растительности и животного мира.
17. Эволюция приматов и этапы эволюции человека.
18. Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.

### **Задание 2. Подбор материала для составления презентаций.**

### **Задание 3. Выучить термины.**

**Адаптация:** Изменение, чтобы соответствовать определенной нише или выжить в окружающей среде

**Анатомия:** Изучение строения организмов

**Искусственный отбор:** Характеристики, выбранные человеком

**Биогеография:** изучение распространения видов по Земле

**Биологический вид:** Особи, которые могут скрещиваться и производить жизнеспособное потомство.

**Катастрофизм:** изменения видов, происходящие из-за быстрых и зачастую разрушительных природных явлений

**Кладистика:** метод классификации видов по группам на основе родственных связей

**Кладограмма:** Диаграмма родства видов

**Коэволюция:** изменение одного вида в ответ на изменения другого вида, с которым он взаимодействует, особенно в отношениях «хищник-жертва»

**Креационизм:** Вера в то, что высшая сила создала всю жизнь

**Дарвинизм:** Термин, обычно используемый как синоним эволюции

**Наследование с модификацией:** передача признаков, которые могут меняться со временем

**Направленный отбор:** тип естественного отбора, при котором предпочтение отдаётся экстремальной характеристике

**Разрушительный отбор:** тип естественного отбора, при котором благоприятствуются обе крайности и отбираются противные средним характеристикам

**Эмбриология:** изучение самых ранних стадий развития организма

**Эндосимбиотическая теория:** общепринятая в настоящее время теория о том, как эволюционировали клетки

**Эукариот:** организм, состоящий из клеток, имеющих мембранные органеллы

**Эволюция:** Изменение популяций с течением времени

**Летопись окаменелостей:** Все известные следы прошлой жизни, когда-либо найденные

**Фундаментальная ниша:** все доступные роли, которые может играть индивид в экосистеме

**Генетика:** изучение признаков и того, как они передаются из поколения в поколение

**Постепенность:** изменения видов, происходящие в течение длительного периода времени

**Среда обитания:** Область, в которой обитает организм

**Гомологичные структуры:** части тела разных видов, которые похожи и, скорее всего, произошли от общего предка

**Гидротермальные источники:** очень горячие области в океане, где могла зародиться примитивная жизнь

**Разумный замысел:** вера в то, что высшая сила создала жизнь и её изменения

**Макроэволюция:** изменения в популяциях на уровне видов, включая родственные связи

**Массовое вымирание:** событие, в результате которого большое количество видов полностью вымерло

**Микроэволюция:** Изменения видов на молекулярном или генном уровне

**Естественный отбор:** благоприятные для окружающей среды характеристики передаются по наследству, а нежелательные характеристики исключаются из генофонда

**Ниша:** Роль, которую индивид играет в экосистеме

**Органелла:** структурная единица клетки, выполняющая определённую функцию

**Теория панспермии:** ранняя теория, предполагающая, что жизнь попала на Землю на метеоритах из космоса

**Филогения:** Изучение относительных связей между видами

**Прокариоты:** организмы, состоящие из простейших клеток, не имеющих мембранных связанных органелл

**«Первозданный бульон»:** название теории о том, что жизнь зародилась в океанах в результате синтеза органических молекул

**Прерывистое равновесие:** длительные периоды стабильности вида прерываются изменениями, которые происходят быстро

**Реализованная ниша:** Фактическая роль, которую индивид играет в экосистеме

**Видообразование:** создание нового вида, часто в результате эволюции другого вида

**Стабилизирующий отбор:** тип естественного отбора, при котором предпочтение отдается средним характеристикам

**Таксономия:** Наука о классификации и наименовании организмов

**Теория эволюции:** научная теория о происхождении жизни на Земле и о том, как она менялась с течением времени

**Рудиментарные структуры:** части тела, которые, по-видимому, больше не выполняют никаких функций в организме

## Тема. Экология

### Самостоятельная работа № 5

#### Задания для самостоятельной работы

##### Задание 1. Подготовить реферат на одну из предложенных тем:

1. Экология – наука XX века.
2. Биосфера, место и роль в ней человека.
3. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе.
4. Концепция экологической безопасности.
5. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере.
6. Экологические проблемы современного мира.

7. Экология и национальная безопасность России.
8. Факторы среды и общие закономерности их действия на живые организмы.
9. Воздух как экологический фактор для наземных организмов.
11. Оценка факторов воздействия окружающей среды на здоровье человека.
13. Ликвидация последствий чрезвычайных экологических ситуаций.
14. Состояние водных ресурсов региона
15. Состояние почвы территории области, как экологического фактора.
16. Экологические проблемы выживания человека (транспорт, шум, излучения, отходы производства).
17. Принципы и основное направление рационального природопользования.
18. Проблемы утилизации промышленных и бытовых отходов.
19. Экологическая культура человека.
20. Международное сотрудничество по вопросам охраны окружающей среды.
21. Деятельность общественных экологических организаций.
22. Экологический мониторинг.
23. Эколого-энергетическая безопасность региона.
24. Радиация и человек.
25. Радиационный риск при облучении радоном жилища.
26. Пути уменьшения воздействия электромагнитных излучений на человека.
27. Решение проблемы лесных и торфяных пожаров.
28. Как защитить себя от опасных веществ в быту (тяжелые металлы, летучие органические вещества, продукты сгорания, пыль в Вашем доме, бактерии, моющие и чистящие вещества)?
29. Чем грозит вмешательство человека в дела природы?
30. Пути снижения загрязнения природной среды автомобильным транспортом.
31. Проблемы энергетики и экологии.
32. Экологические проблемы народонаселения.
33. Демографический кризис в России.
34. Пути решения проблем экологической политики России.
35. Экологические законодательства.
36. Надзорная и контрольная деятельность за состоянием природной среды.
37. Эстетические аспекты экологии.
38. Экологические катастрофы.
39. Концепции глобального экологического кризиса.
40. Концепция экологической безопасности области.

### **Задание 2. Подбор материала для составления презентаций**

### **Задание 3. Выучить термины.**

**Абиотические факторы** – комплекс условий неорганической среды, влияющих на организмы.

**Автотрофы** – организмы, берущие нужные им для жизни химические элементы из окружающей их косной материи и не требующие для построения своего тела готовых органических соединений другого организма. Основной источник энергии, используемый автотрофами, — солнце.

**Анабиоз** – (от греч.-оживание) способность организмов переживать неблагоприятное время (изменения температуры среды, отсутствие влаги и т.д.). Коловратки способны выносить полное высыхание как и нематоды и тихоходки.

**Анаэробная среда** – бескислородная среда. Анаэробы – (от греч. означает без воздуха жизнь) организмы, способные жить и развиваться в бескислородной среде. Ввёл в науку этот термин Пастер Л.

**Ацидофиты** – растения, предпочитающие кислые почвы или воды (рН от 6,7 до 3,0)

**Адаптация** – процесс и результат приспособления организмов к условиям существования. Различают видовую (генотипическую) адаптацию, происходящую в ряде поколений и связанную с процессом видообразования, и индивидуальную (фенотипическую) адаптацию – акклиматацию, происходящую в пределах индивидуального развития организма и не затрагивающую его генотип.

**Акклиматизация** – приспособление организмов к изменениям климатогеографическим условиям существования.

**Акклиматизация** – индивидуальная (физиологическая, фенотипическая) адаптация.

**Аутэкология** – раздел экологии, изучающий взаимоотношения особей (организмов) с окружающей средой.

**Антропогенные факторы** – факторы, возникающие в результате человеческой деятельности.

**Артеприродная среда** – искусственно созданная или преобразованная часть окружающей среды, включающая здания, помещения, машины и бытовые природы, кондиционированный микроклимат, электромагнитные поля, шум и т. п.

**Безопасность экологическая** — степень защищенности территориального комплекса, экосистемы, человека от возможного экологического поражения, определяемая величиной экологического риска.

**Биогеоценоз** – понятие сформулировал Сукачёв В.Н. в 1940 г. Это конкретный однородный участок местности, на котором взаимодействуют живое (биоценоз) и косное (биотоп) компоненты, объединённые обменом веществ и энергии в единый природный комплекс.

**Биоценоз** – это система связанных между собой консорций. Центральное место в ней обычно занимают растения.

**Биотоп** – неорганический субстрат.

**Биокостное вещество** – создается в атмосфере одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя системы динамического равновесия тех и других (почва, кора выветривания, природные воды, свойства которых зависят от деятельности на Земле живого вещества).

**Биосфера** – своеобразная оболочка земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами

**Биота** – совокупность видов организмов какой – либо крупной территории, например, биота тундры и т.д.

**Биотический (биологический) круговорот** – циркуляция веществ между почвами, растениями, животными и организмами.

**Биотические факторы** – совокупность влияния жизнедеятельности одних организмов на другие.

**Биоценоз** – взаимосвязанная совокупность всех живых существ, населяющих более или менее однородный участок суши или водоема, характеризуемая определенными отношениями между организмами и приспособленностью к условиям окружающей среды.

**Валовая (общая) продуктивность** – накопление органического вещества, включая потери на собственные нужды (дыхание и т.д.) и массу, потреблённую гетеротрофами.

**Вторичная продуктивность** – скорость накопления органического вещества консументами.

**Гетеротрофы (от греч.-питание)** – организмы, питающиеся органическими веществами, которые произвели автотрофы. К ним относятся все животные, включая человека, грибы и большинство микроорганизмов. В пищевой цепи экосистемы они составляют группу консументов.

**Доминантные виды** – виды, преобладающие по численности в экосистеме.

**Живое вещество** – по В.И. Вернадскому, это совокупность всех живых организмов современной биосферы.

**Закон константности количества живого вещества биосфера (В. И. Вернадский):** количество живого вещества (биомассы всех организмов) биосфера для данной геологической эпохи постоянно.

**Закон минимума (Ю.Либиха):** жизненность организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей. Ю.Либих формулировал данный закон следующим образом: «Веществом, находящимся в минимуме, управляет урожай и определяется величина и устойчивость последнего во времени».

**Закон толерантности (В. Шелфорда):** процветание организма ограничено зонами максимума и минимума определенных экологических факторов. Между ними располагается зона оптимума. Каждый вид характеризуется своей толерантностью – способностью переносить отклонения экологических факторов от оптимальных.

**Законы экологии (Б. Коммонера):** 1. Все связано со всем; 2. Все должно куда – то деваться; 3. Природа знает лучше; 4. Ничто не дается даром.

**Кальцефилы** – кальцефиты, растения, обитающие на почвах, богатых известью

**Квантитативная компенсация (закон)** – закон позволяет не опасаться гибели современной цивилизации по географическим и экологическим причинам. Этот закон в 1936 г. предложил А.Л. Чижевский.

**Консорции** – группа разнородных организмов, поселяющихся на теле или в теле особи какого-либо вида, центрального члена консорции, способного создавать вокруг себя определённую среду.

**Ксерофиты** – растения, приспособленные к жизни в засушливых районах.

**Консументы** – гетеротрофные организмы, главным образом, животные, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества.

**Косное вещество** – совокупность тех веществ в биосфере, в образовании которых живые организмы не участвуют.

**Мезофиты** – растения, занимающие промежуточное положение между гигрофитами и ксерофитами, они умеренно требовательны к увлажнённости местообитания.

**Нитрофиты** – растения, предпочитающие почвы, богатые соединениями азота.

**Ноосфера** – сфера разума. Гипотетическая стадия развития биосфера, когда разумная деятельность человека станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития.

**Осцилляции** – колебания численности организмов и сообществ, вызванные биотическими факторами.

**Редуценты** – гетеротрофные организмы (бактерии, грибы), получающие энергию путем разложения мертвых тканей или путем поглощения растворенного органического вещества, выделяющегося самопроизвольно, или извлеченного сапрофитами из растений и других организмов.

**Сапротрофы** – организмы, питающиеся мертвыми органическими веществами или экскрементами животных. К ним относятся бактерии, актиномицеты, грибы, а также сапрофиты.

**Сапрофиты** – паразитические цветковые растения и некоторые водоросли. Среди животных сапрофитами (сапрофагами) являются жуки – мертвоеды, навозники, дождевые черви, гиены, грифы, вороны и др. Сапрофиты играют значительную роль в круговороте веществ, выполняя функцию редуцентов.

**Синэкология** – раздел экологии, исследующий взаимоотношения сообществ и экосистем.

**Среда** – часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие.

**Стенобиоты** – экологически маловыносливые виды.

**Сукцессии** – последовательная смена одного биоценоза другим.

**Сукцессия вторичная** – восстановление экосистемы, когда – то уже существовавшей на данной территории.

**Скиофиты** – тенелюбивые растения (тис, пихта, ель, бук, граб) в лесах умеренного пояса.

**Термофилы(теплолюбивые организмы)** – организмы, приспособленные к обитанию в условиях постоянно высоких температур (горячие источники, саморазогревающиеся субстраты - навоз, влажное сено).

**Флуктуации численности** – колебания численности организмов сезонные и годовые, вызванные абиотическими факторами, повторяющиеся.

**Фитоценоз** – широколиственные леса в 5-6 ярусов, имеют вертикальное ярусное строение.

**Фотопериодизм** – реакция организма на суточный ритм солнечной энергии (света), т.е. на соотношение светлого и тёмного периодов суток.

**Хемосинтезирующие организмы** – автотрофные микроорганизмы, ассимилирующие органические соединения путём хемосинтеза. К ним относят серобактерии (окисляют сероводород, получая питательные вещества для организмов рифтовых зон океана), нитрифицирующие бактерии (превращают аммиак в нитраты и нитриты), железобактерии, водородные бактерии и др. Эти организмы играют существенную роль в биогеохимических круговоротах химических элементов в биосфере.

**Эдификаторы (строители)** – без которых виды жить не могут (растения-ель, сосна, кедр, ковыль, редкое животное-сурок).

**Экспоненциальный рост численности** – рост численности особей в неизменяющихся условиях.

**Экологическая ниша** – положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза, комплекс его биоценотических связей и требований к абиотическим факторам среды.

**Экология ( от греч. – дом, жилище и наука)** – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и окружающей средой.

**Экология** – это особый общенациональный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход).

**Экология** – комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества.

**Экологическая культура** – способ социоприродного существования человека, выражающий единство человека и природы, развертывающееся в освоении человеком предметов и процессов природы, ставшими средствами жизни для человека, которое осознается им в историческом и индивидуальном развитии.

**Экосистема** – любое сообщество живых существ и его среда обитания, объединенные в единое функциональное целое, возникающее на основе взаимозависимости и причинно – следственных связей, существующих между отдельными экологическими компонентами.

## Самостоятельная работа №6

### Задания для самостоятельной работы

#### Задание 1. Подготовить реферат на одну из предложенных тем:

1. Гиподинамия и сидячий образ жизни: последствия для здоровья в эпоху компьютеризации.
2. Эргономика рабочего места и здоровье человека в условиях современных офисов.
3. Проверка электронных устройств (телефонов, планшетов) на зрение и сон человека.
4. Новые материалы и имплантанты в медицине: достижения и риски.
5. Исследование развития транспорта на здоровье человека: плюсы и минусы
6. Автоматизация производства и профессиональных заболеваний: новые вызовы.

7. Исследование ГМО на здоровье человека: мифы и реальность
8. Нанотехнологии в медицине: перспективы и потенциальные риски для здоровья.
9. Информационная перегрузка и психическое здоровье в эпоху цифровых технологий.
10. Социальные сети и психическое здоровье: возможности и угроза
11. Виртуальная реальность и здоровье: возможности лечения и риски в зависимости.
12. Игрования и зависимость от компьютерных игр: биологические и психологические аспекты.
13. Исследование современных средств массовой информации (телевидение, интернет) на изменение образа тела и пищевого поведения.
14. Искусственный интеллект и психическое здоровье: перспективы помощи и риски манипулирования
15. Цифровой детокс: необходимость и методы борьбы с зависимостью от гаджетов.
16. Загрязнение окружающей среды промышленными отходами и здоровьем человека.
17. Исследование современных технологий по загрязнению воды и здоровью человека.
18. Радиоактивное загрязнение и его последствия для здоровья человека.
19. Шумовое загрязнение и его влияние на здоровье человека.  
от приборов наблюдения и здоровье человека: мифы и реальность.
21. Глобальное потепление и его влияние на здоровье человека
22. Альтернативные источники энергии и их влияние на здоровье и окружающую среду.
23. Борьба с пластиковым загрязнением: влияние на здоровье человека и окружающую среду
24. Биоэтика и новые технологии: этические дилеммы в современной медицине.
25. Доступность медицинских технологий и социальных технологий: влияние на здоровье.
26. Технологии и старение населения: продолжительность жизни и качество жизни в пожилом возрасте.
27. Телемедицина: возможности и ограничения для улучшения доступа к медицинской помощи
28. Цифровая грамотность и здоровье: необходимость образования в области использования технологий для поддержания здоровья.

### **Задание 2. Подбор материала для составления презентаций**

### **Задание 3. Выучить термины.**

**Кальцефилы** – кальцефиты, растения, обитающие на почвах, богатых известью

**Квантитативная компенсация (закон)** – закон позволяет не опасаться гибели современной цивилизации по географическим и экологическим причинам. Этот закон в 1936 г. предложил А.Л. Чижевский.

**Консорции** – группа разнородных организмов, поселяющихся на теле или в теле особи какого-либо вида, центрального члена консорции, способного создавать вокруг себя определённую среду.

**Ксерофиты** – растения, приспособленные к жизни в засушливых районах.

**Консументы** – гетеротрофные организмы, главным образом, животные, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества.

**Косное вещество** – совокупность тех веществ в биосфере, в образовании которых живые организмы не участвуют.

**Мезофиты** – растения, занимающие промежуточное положение между гигрофитами и ксерофитами, они умеренно требовательны к увлажнённости местообитания.

**Нитрофиты** – растения, предпочитающие почвы, богатые соединениями азота.

**Ноосфера** – сфера разума. Гипотетическая стадия развития биосфера, когда разумная деятельность человека станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития.

**Осцилляции** – колебания численности организмов и сообществ, вызванные биотическими факторами.

**Редуценты** – гетеротрофные организмы (бактерии, грибы), получающие энергию путем разложения мертвых тканей или путем поглощения растворенного органического вещества, выделяющегося самопроизвольно, или извлеченного сапрофитами из растений и других организмов.

**Сапротрофы** – организмы, питающиеся мертвыми органическими веществами или экскрементами животных. К ним относятся бактерии, актиномицеты, грибы, а также сапрофиты.

**Сапрофиты** – паразитические цветковые растения и некоторые водоросли. Среди животных сапрофитами (сапрофагами) являются жуки – мертвоеды, навозники, дождевые черви, гиены, грифы, вороны и др. Сапрофиты играют значительную роль в круговороте веществ, выполняя функцию редуцентов.

**Синэкология** – раздел экологии, исследующий взаимоотношения сообществ и экосистем.

**Среда** – часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие.

**Стенобиоты** – экологически маловыносливые виды.

**Сукцессии** – последовательная смена одного биоценоза другим.

**Сукцессия вторичная** – восстановление экосистемы, когда – то уже существовавшей на данной территории.

**Скиофиты** – тенелюбивые растения (тис, пихта, ель, бук, граб) в лесах умеренного пояса.

**Термофилы(теплолюбивые организмы)** – организмы, приспособленные к обитанию в условиях постоянно высоких температур (горячие источники, саморазогревающиеся субстраты - навоз, влажное сено).

**Флуктуации численности** – колебания численности организмов сезонные и годовые, вызванные абиотическими факторами, повторяющиеся.

**Фитоценоз** – широколиственные леса в 5-6 ярусов, имеют вертикальное ярусное строение.

**Фотопериодизм** – реакция организма на суточный ритм солнечной энергии (света), т.е. на соотношение светлого и тёмного периодов суток.

**Хемосинтезирующие организмы** – автотрофные микроорганизмы, ассимилирующие органические соединения путём хемосинтеза. К ним относят серобактерии (окисляют сероводород, получая питательные вещества для организмов рифтовых зон океана), нитрифицирующие бактерии (превращают аммиак в нитраты и нитриты), железобактерии, водородные бактерии и др. Эти организмы играют существенную роль в биогеохимических круговоротах химических элементов в биосфере.

**Эдификаторы (строители)** – без которых виды жить не могут (растения-ель, сосна, кедр, ковыль, редкое животное-сурок).

**Экспоненциальный рост численности** – рост численности особей в неизменяющихся условиях.

**Экологическая ниша** – положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза, комплекс его биоценотических связей и требований к абиотическим факторам среды.

**Экология ( от греч. – дом, жилище и наука)** – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и окружающей средой.

**Экология** – это особый общенациональный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды (экологический подход).

**Экология** – комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества.

**Экологическая культура** – способ социоприродного существования человека, выражающий единство человека и природы, развертывающееся в освоении человеком предметов и процессов природы, ставшими средствами жизни для человека, которое осознается им в историческом и индивидуальном развитии.

**Экосистема** – любое сообщество живых существ и его среда обитания, объединенные в единое функциональное целое, возникающее на основе взаимозависимости и причинно – следственных связей, существующих между отдельными экологическими компонентами.

#### **4. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Критериями оценки самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями, указанными преподавателем в настоящих методических рекомендациях.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале:

«5» (отлично) - за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; представленный материал выполнен аккуратно, с соблюдением структуры оригинала.

«4» (хорошо) - если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; представленный материал выполнен аккуратно, с соблюдением структуры оригинала.

«3» (удовлетворительно) - если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) - если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Каждая самостоятельная работа оценивается в соответствии с критериями оценивания в целом или по отдельно взятым видам работ.

#### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При выполнении самостоятельной работы необходимо:

- ознакомиться с темой, целью самостоятельной работы, порядком ее выполнения;
- выполнить работу согласно заданию;
- выполненные задания оформить в соответствии с требованиями к выполнению и оформлению заданий, указанных в методических рекомендациях;
- представить материал выполненного задания в срок, установленным преподавателем.

#### **5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Основная литература:**

3. .Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618> (дата обращения: 07.11.2024)

### **Дополнительная литература**

#### **Учебная литература:**

4. Биология. Общая биология. 10-11 классы = Общая биология. 10-11 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый уровень / [Д. К. Беляев и др.] ; под ред. Д. К. Беляева и Г. М. Дымшица. - 11-е изд. - Москва : Просвещение, 2012. - 303, [1] с. : ил., цв. ил., портр.; 21 см. - (Академический школьный учебник / Российская акад. наук, Российская академия образования, Изд-во "Просвещение"); ISBN 978-5-09-028906-1

#### **Интернет ресурсы:**

5. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
6. Портал, посвящённый эволюции человека: <https://antropogenez.ru/>
7. Научно-популярный сайт с новостями о достижениях в современной
8. биологии и медицине и материалами из научных журналов:
9. <https://biomolecula.ru/>
10. База знаний по всем темам биологии и медицины: <http://medbiol.ru/>
11. Сайт с мини-лекциями специалистов во всех областях науки. Есть
12. отдельные разделы о биологии и медицине:
13. <https://media.oxford.ru/articles/biology-online>
14. Библиотека материалов, книг и учебников, статей для школьников и
15. студентов: <http://humbio.ru/>
16. Вся биология: <https://www.sbio.info/>
17. Электронные образовательные ресурсы по биологии:
18. [https://rosuchebnik.ru/material/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-po-biologii/?utm\\_source=yandex.ru&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=yandex.ru&utm\\_referrer=yandex.ru](https://rosuchebnik.ru/material/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-po-biologii/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru)
19. Электронные учебники и бесплатные сервисы LECTA:
20. <https://lecta.rosuchebnik.ru/>
21. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://schoolcollection.edu.ru>