

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Первякова Светлана Валентиновна

Должность: Директор колледжа СКФУ в г. Ставрополе

Дата подписания: 18.08.2026 11:51:08

Уникальный программный ключ:

63a18c373da05c089b08fcc89c468af301900f17

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Колледж СКФУ в г. Ставрополе

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к практическим занятиям

по (учебной) дисциплине ОД.13 Биология

Специальность 34.02.01 Сестринское дело

Форма обучения очная

Ставрополь

Методические указания к практическим занятиям общеобразовательной дисциплины ОД.13 Биология составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО и предназначены для студентов, обучающихся по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Методические указания для учебной дисциплины разработаны:

1. Столярова А.С., преподаватель колледжа СКФУ в г. Ставрополе

1. Пояснительная записка

Данные методические указания предназначены для оказания помощи студентам в выполнении практических работ по учебной дисциплине «Биология».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека; владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

- раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам; умение выделять существенные признаки:

- строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;

- строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;

- биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

- приобретать опыт применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

- выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;

- применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования; умение использовать соответствующие аргументы,

биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;

- решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети), выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем,

- основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);

- биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере;

- законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);

- принципы (чистоты гамет, комплементарности);

- правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);

- гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек).

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.3. Биологически важные химические соединения

Практическое занятие № 1

Тема занятия: Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы.

Цель занятия: Выявить уровень знаний студентов о строении эукариотической и прокариотической клетки.

Приобретаемые умения и навыки:

- Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления её целей, содержания, смены технологий.;

- Сформировать знания о строении клетки

Продолжительность занятия: 6 часов.

Порядок и методика выполнения заданий:

Проверка исходного уровня знаний:

Работа с вопросами по вариантам

Вариант 1.

1. Строение эукариотической клетки.
2. Строение цитоплазматической мембраны и её функции.

Вариант 2.

1. Строение прокариотической клетки
2. Строение ядра и его функции

Вариант 3.

1. Отличительные особенности эукариотической и прокариотической клетки.
2. Строение хромосом и их функции

3. Практическая часть:

Задание 1. Перечислите основные положения клеточной теории. Какие открытия способствовали формированию клеточной теории? Укажите имена ученых и их вклад.

Задание 2. Изучите основные типы клеточной организации. Запишите основные функции органоидов эукариотической и прокариотической клеток. Результаты оформить в виде таблиц 1.1, 1.2.

Раздел 2. Строение и функции органоидов эукариотической клетки

Таблица 1.1

Основные органоиды	Строение	Функции
1. Цитоплазма		
2. Цитоплазматическая мембрана		
3. ЭПС		
4. Ядро		
5. Митохондрии		
6. Аппарат Гольджи		
7. Рибосомы		
8. Лизосомы		
9. Клеточный центр		
10. Клеточная стенка		
11. Рибосомы		

12. Пластиды (Хлоропласты, Хромопласты, Лейкопласты)		
---	--	--

Таблица 1. 2 – Строение и функции органоидов прокариотической клетки

Основные органоиды	Строение	Функции
1. Цитоплазма		
2. Цитоплазматическая мембрана		
3. Клеточная стенка		
4. Капсула		
5. Рибосомы		
6. Нуклеоид		
7. Органоиды движения (жгутики, пили)		

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить основные положения клеточной теории;
2. Изучить основные типы клеточной организации, знать строение и функции органоидов данных типов клеток;
3. Зарисовать животную/бактериальную клетку (на выбор), указать органоиды.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
1. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
2. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Теме 1.4. Структурно-функциональная организация клеток

Практическое занятие № 2

Тема занятия: Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем.

Цель занятия: Рассмотреть неклеточные формы жизни и их особенности, изучить вирусные и бактериальные заболевания и особенности применения антибиотиков.

Приобретаемые умения и навыки:

- Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления её целей, содержания, смены технологий.;
- Сформировать знания о строении неклеточных форм жизни.

Продолжительность занятия: 4 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Изучите неклеточную форму жизни. Что такое вирусы? Каковы их основные характеристики и почему их не считают живыми организмами? Зарисуйте строение вирусной клетки.

Задание 2. Заполните таблицу 2.1 «Характерные особенности вирусов».

Таблица 2.1 – Характерные особенности вирусов

Сходство с живыми организмами	Отличие от живых организмов	Специфические черты
1.		
2.		
3.		

Задание 3. Приведите примеры основных видов вирусных и бактериальных заболеваний. Укажите основные особенностей применения антибиотиков.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить неклеточную форму жизни, зарисовать строение вирусной клетки.
2. Дать определение понятию «бактериофаги».
3. Привести примеры вирусных и бактериальных заболеваний.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
3. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
4. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности
Практическое занятие № 3

Тема занятия: Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК.

Цель занятия: Изучить строение основных видов нуклеиновых кислот: ДНК, РНК, хромосом. Изучить основные матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка,

репарация, генетический код и его свойства. Познакомиться с основными типами задач на определения последовательностей триплетов, кодонов и антикодонов ДНК и РНК.

Приобретаемые умения и навыки:

- Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления её целей, содержания, смены технологий;

- Сформировать знания о структурно-функциональных факторах наследственности

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Дайте определение понятию «нуклеиновые кислоты». Составьте сравнительную характеристику ДНК и РНК. Результаты внесите в таблицу 3.1

Таблица 3.1 – Сравнительная характеристика ДНК и РНК

Признаки	ДНК	РНК
Местонахождение в клетке		
Роль		
Строение		
Мономеры		

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал практической работы: термины и определения.
2. Выучить свойства генетического кода.
3. Разобраться с алгоритмом решения задач на биосинтез белка в клетке.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 1.6. Процессы матричного синтеза

Практическое занятие № 4

Задание 1. Запишите определения основных генетических терминов: хромосома, ген, кариотип, генотип, фенотип, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидны и диплоидный набор клетки.

Задание 2. Дайте определение понятию «Генетический код» и запишите его основные свойства.

Задание 3. Перечислите основные матричные процессы, происходящие в клетке. Подробно опишите стадии биосинтез белка.

Задание 4. Решите задачи на определения последовательности триплетов, кодонов и антикодонов ДНК и РНК, используя таблицу генетического кода. (Задачи на биосинтез белка):

Задача 1. Дан участок матричной (транскрибируемой) цепи ДНК: ААГ-АГТ-ГЦГ-ТТТ-ЦАГ. Определите последовательность кодонов иРНК, антикодонов тРНК и аминокислотную последовательность синтезируемого белка, используя таблицу генетического кода.

Задача 2. Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦЦАЦГЦАГУА. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал практической работы: термины и определения.
2. Выучить свойства генетического кода.
3. Разобраться с алгоритмом решения задач на биосинтез белка в клетке.

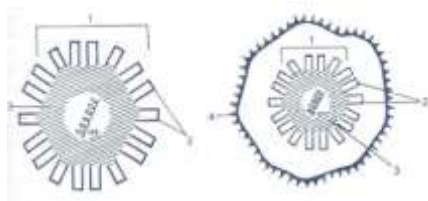
Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 1.7. Неклеточные формы жизни

Практическое занятие № 5

1. Зарисуйте в тетради схематичное строение простого и сложного вируса. Сделайте обозначения.



Простые Сложные

2. Размножение вирусов принципиально отличается от размножения других организмов.

3. Заполните таблицу, охарактеризовав каждую стадию взаимодействия вируса и клетки.

Стадия	Характеристика
Прикрепление – адсорбция	
Проникновение вируса в клетку – виропексис	
«Раздевание» вируса	
Биосинтез компонентов вируса	
Сборка вирусов	
Выход вирусов из клетки	

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал практической работы: термины и определения.
2. Выучить характеристику вирусов

Основные источники информации:

5. Конспект лекции;
6. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
7. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 1.8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Практическое занятие № 6

Задание.1 Заполните таблицу по пройденному материалу.

Этапы обмена веществ

Название этапа	Какие процессы происходят	Место протекания процессов

Задание 2.

В каких частях клетки содержатся минеральные соли?

Какую функцию выполняют минеральные соли в клетке?

Заполните таблицу, записав химический знак элемента

Макроэлементы		
---------------	--	--

Микроэлементы		
---------------	--	--

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал практической работы: термины и определения.
2. Выучить основные этапы обмена веществ.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 1.9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

Практическое занятие № 7

Тема занятия: Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза

Цель занятия: Изучить основные периоды жизненного клеточного цикла клетки. Рассмотреть основные стадии Митоза и Мейоза, особенности поведения хромосом в процессе мейотического деления клетки. Определить биологический смысл митоза и мейоза.

Приобретаемые умения и навыки:

- Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления её целей, содержания, смены технологий;
- Сформировать знания о жизненном цикле клетки.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Дайте определение понятию жизненный цикл клетки, запишите его основные стадии.

Задание 2. Изучите основные фазы митоза, и его результат. Данные внесите в таблицу 4.1

Таблица 4.1 – Фазы Митоза

Фазы Митоза	Описание происходящих процессов
Интерфаза	
1. Профаза	
2. Метафаза	
3. Анафаза	

4. Телофаза	
Итог:	

Задание 3. Изучите основные фазы Мейоза, и его результат. Данные внесите в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Фазы Мейоза

Фазы Мейоза I	Описание происходящих процессов
Интерфаза	
1. Профаза I	
2. Метафаза I	
3. Анафаза I	
4. Телофаза I	
Фазы Мейоза II	Описание происходящих процессов
1. Профаза II	
2. Метафаза II	
3. Анафаза II	
4. Телофаза II	
Итог:	

Задание 4. Составьте сравнительную характеристику биологического смысла митоза и мейоза. Результаты оформите в виде таблицы 4.3.

Таблица 4.3 – Биологический смысл Митоза и Мейоза

Биологический смысл	
Митоз	Мейоз

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал практической работы: термины и определения.
2. Выучить основные фазы Митоза и Мейоза.
3. Разобраться со специфическими процессами Мейотического деления клеток.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.

3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.1. Строение организма

Практическое занятие № 8

Тема занятия: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.

Цель занятия: научиться свободно решать задачи по генетики

Приобретаемые умения и навыки:

- Изучить сцепленное наследование генов, сформировать знания о локализации генов в хромосомах, о группах сцепления — расположенных в одной хромосоме; генах, о законе сцепленного наследования Моргана, о роли конъюгации и кроссинговера в возникновении комбинативной изменчивости, в нарушении закона сцепленного наследования.;

- Развивать умение анализировать, обобщать, логически мыслить, применять теорию при решении задач;

Продолжительность занятия: 4 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Запишите номера вопросов, против них — правильные ответы.

1. Что такое анализирующее скрещивание?
 2. При анализирующем скрещивании все гибридные семена имели желтый цвет. Каковы генотипы родителей?
 3. Какой генотип может быть у гороха с желтыми семенами?
 4. Сколько аллелей одного гена может находиться в соматической клетке? В половой?
 5. Сколько аллелей окраски глаз известно у дрозофилы?
 6. Каковы генотипы у растений ночной красавицы с красными, розовыми и белыми цветами?
 7. Какой генотип у черной мышки?
 8. Какой может быть генотип у кареглазого мужчины?
 9. Может ли у голубоглазых родителей появиться кареглазый ребенок?
 10. Может ли у кареглазых родителей появиться голубоглазый ребенок?
- Записав ответы, садитесь на место.

Решите задачи:

Задача 1. Мужчина-гемофилик, правша (его мать была левшой) женился на женщине левше с нормальной кровью (ее отец и мать были здоровы). Какие могут родиться дети от этого брака?

Задача 2. Скрестили растения земляники с красными плодами и длинночерешковыми листьями с растениями земляники с белыми плодами и короткочерешковыми листьями. Какое может быть потомство, если красная окраска и короткочерешковые листья доминируют, при этом оба родительских растения гетерозиготны?

Задача 3. Скрестили дыни с белыми овальными плодами с растениями, имевшими белые шаровидные плоды. В потомстве получены следующие растения: $\frac{3}{8}$ с белыми овальными, $\frac{3}{8}$ с белыми шаровидными, $\frac{1}{8}$ с желтыми овальными и $\frac{1}{8}$ с желтыми

шаровидными плодами. Определите генотипы исходных растений и потомков, если у дыни белая окраска доминирует над желтой, овальная форма плода — над шаровидной.

Задача 4. У человека подбородок с треугольной ямкой доминирует над гладким, свободная мочка уха над несвободной. Эти признаки наследуются независимо. Женщина с гладким подбородком и несвободной мочкой уха выходит замуж за мужчину, имеющего свободную мочку уха и треугольную ямку на подбородке. Известно, что мать мужчины имела гладкий подбородок и несвободную мочку уха.

- Сколько типов гамет образуется у мужчины?
- Сколько разных генотипов может быть среди потомков этих супругов?
- Сколько разных фенотипов может быть среди потомков этой супружеской пары?
- Какова вероятность, что ребёнок в этой семье будет похож на мать?

Задача 5. У собак висячее ухо доминирует над стоячим, черная окраска шерсти над коричневой. Скрещивали чистопородных черных собак с висячими ушами с собаками, имеющими коричневую окраску шерсти и стоячие уши. Полученные гибриды скрещивали между собой, получая потомство.

Сколько разных генотипов должно получиться среди щенков F_2 ?

Сколько разных фенотипов среди щенков F_2 ?

Какая часть щенков F_2 фенотипически должна быть похожа на гибрид F_1 ?

Какая часть щенков F_2 должна быть гомозиготна?

Какая часть щенков F_2 должна иметь генотип, подобный генотипу гибридов F_1 ?

Задача 6. У арбузов зеленая окраска плодов доминирует над полосатой, а круглая форма плодов — над удлиненной. Эти признаки наследуются независимо. От скрещивания сорта с полосатыми, удлиненными плодами с сортом, имеющим зеленые круглые плоды, получены гибриды. Скрещивание гибридов дало 320 потомков F_2 .

Сколько разных фенотипов имеется в F_2 ?

Сколько разных генотипов среди растений F_2 с зелеными круглыми плодами?

Сколько растений F_2 полностью гомозиготны?

Сколько растений F_2 похожи на родительскую форму с полосатыми, удлиненными плодами?

Сколько растений F_2 имеют такой же генотип как гибриды F_1 ?

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал практической работы: термины и определения
2. **Задача:** Скрестили томаты нормального роста с красными плодами с томатами-карликами с красными плодами. В F_1 все растения были нормального роста; 75% — с красными плодами и 25% — с желтыми. Определите генотипы родителей и потомков, если известно, что у томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, а нормальный рост — над карликовостью.
3. **Задача:** Скрестили два сорта флоксов: один имеет красные блюдцевидные цветки, второй — красные воронковидные цветки. В потомстве было получено 3/8 красных блюдцевидных, 3/8 красных воронковидных, 1/8 белых блюдцевидных и 1/8 белых воронковидных. Определите доминантные гены и генотипы родительских форм, а также их потомков.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;

2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 2.6. Закономерности наследования.

Практическое занятие № 9

Тема занятия: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.

Цель занятия: Познакомиться с основными законами Г. Менделя, научиться решать основные типы генетических задач.

Приобретаемые умения и навыки:

- Знакомство с основами генетики и фундаментальными законами наследственности;
- Сформировать устойчивые навыки решения основных типов генетических задач с применением законов Г. Менделя

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Запишите основные законы Г. Менделя.

Задание 2. Запишите следующие определения: Генотип, Фенотип. Доминантные признаки, Рecessивные признаки, Аллельные гены, Анализирующее скрещивание, Моногибридное скрещивание, Неполное доминирование.

Задание 3. Решите задачи:

Задача 1. Какое потомство по фенотипу и генотипу ожидается от скрещивания серых гетерозиготных мышей? Известно, что серый цвет доминирует над черным.

Задача 2. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, отец которой имел карие глаза, а мать — голубые. От этого брака родился голубоглазый сын. Определите генотипы всех упомянутых лиц.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить законы наследственности Г. Менделя.
2. Изучить основной теоретический материал занятия: термины и определения.
3. Дорешать генетические задачи.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.

3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 2.7. Взаимодействие генов

Практическое занятие № 10

Тема занятия: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания

Цель занятия: Сформировать знания о сцепленном наследовании тех признаков, за которые отвечают гены, локализованные в одной хромосоме, вывести и сформулировать закон Т. Г. Моргана, рассмотреть возможности анализа расстояния между генами по количественным характеристикам перекрестных признаков в потомстве, продолжить формирование навыков решения генетических задач. Сформировать знания о хромосомном механизме определения пола, о гомогаметных и гетерогаметных организмах, сцепленном с полом наследовании признаков, за которые отвечают гены, локализованные в половых хромосомах, продолжить формирование навыков решения генетических задач.

Приобретаемые умения и навыки:

- Изучить сцепленное наследование генов, сформировать знания о локализации генов в хромосомах, о группах сцепления — расположенных в одной хромосоме; генах, о законе сцепленного наследования Моргана, о роли конъюгации и кроссинговера в возникновении комбинативной изменчивости, в нарушении закона сцепленного наследования.

- Развивать умение анализировать, обобщать, логически мыслить, применять теорию при решении задач

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Алгоритм решения задачи

1. Внимательно изучите условие задачи.
2. Определите тип задачи, для чего выясните, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве и их соотношение.
3. Выясните генотипы особей, неизвестных по условию.
4. Запишите схему скрещивания в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение всего хода рассуждений по решению задачи, с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки.
5. Запишите ответ задачи.

Образец решения задач:

При скрещивании белых морских свинок с черными потомство получается серое, а во втором поколении наблюдается расщепление 9 (серые) : 3 (черные) : 4 (белые).

Какой характер наследования окраски шерсти у морских свинок?

Какое потомство можно ожидать от скрещивания дигетерозиготного самца и гомозиготной по первому рецессивному и гетерозиготной по второму признаку самки?

Дано:

A_{bb} – черная окраска

aaB₋ и aabb – белая окраска

A₋B₋ - серая окраска

P ♀ aaBb x ♂ AaBb

белая серая

F1 --- ?

Решение:

P ♀ aaBb x ♂ AaBb

белая серая

G aB ab AB Ab

aB ab

	AB	Ab	aB	ab
aB	AaBB серая	AaBb серая	aaBB белая	aaBb белая
ab	AaBb серая	Aabb черная	aaBb белая	aabb белая

Ответ:

1. Окраска шерсти наследуется по типу комплементарного взаимодействия генов;
2. В F1 расщепление по фенотипу 3(серые) : 1 (черные) : 4 (белые)

Задачи для самостоятельного решения.

Задача 1. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Первая пара родителей имеет I и II группы крови, вторая пара – II и IV. У одного из детей – II группа крови, а у второго – I группа. Помогите медперсоналу определить родителей обоих детей.

Задача 3. У душистого горошка окраска цветков проявляется только при наличии двух доминантных генов: А и В. Если в генотипе имеется только один доминантный ген, то окраска не развивается. Какое потомство в первом и втором поколении получится от скрещивания растений с генотипами ААbb и aaBB?

Задача 4. При скрещивании растений одного из сортов тыквы с жёлтыми и белыми плодами всё потомство первого поколения имело белые плоды. При скрещивании гибридов F₁ между собой во втором поколении было получено: 215 растения с белыми плодами, 58 – с жёлтыми и 19 – с зелёными. Определите генотип родителей и тип наследования.

Задача 5. Рост человека определяется взаимодействием нескольких пар генов: A₁a₁A₂a₂A₃a₃. Люди с генотипом a₁a₁a₂a₂a₃a₃ имеют рост 150 см. С генотипом A₁A₁A₂A₂A₃A₃ – около 180 см (каждый доминантный ген добавляет к росту 5 см). Племя людей низкого роста поработается ордой воинов с ростом в 180 см. Победители убивают мужчин и женятся на их женщинах. Какой рост будет у детей первого поколения от этих браков?

Задача 6. У мышей ген доминантной жёлтой пигментации шерсти обладает гомозиготным летальным действием. Его аллель определяет рецессивную чёрную пигментацию и обеспечивает жизнеспособность мышей. Скрещены две жёлтые особи. Какое расщепление по окраске шерсти ожидается у гибридов первого поколения?

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить закон Моргана.
2. Изучить основной теоретический материал занятия: термины и определения.
3. Генетические задачи.

Задача: Скрестили томаты нормального роста с красными плодами с томатами-карликами с красными плодами. В F_1 все растения были нормального роста; 75% — с красными плодами и 25% — с желтыми. Определите генотипы родителей и потомков, если известно, что у томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, а нормальный рост — над карликовостью.

Задача: Скрестили два сорта флоксов: один имеет красные блюдцевидные цветки, второй — красные воронковидные цветки. В потомстве было получено $3/8$ красных блюдцевидных, $3/8$ красных воронковидных, $1/8$ белых блюдцевидных и $1/8$ белых воронковидных. Определите доминантные гены и генотипы родительских форм, а также их потомков.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 2.8. Сцепленное наследование признаков

Практическое занятие № 11

Тема занятия: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.

Цель занятия: Сформировать знания о сцепленном наследовании тех признаков, за которые отвечают гены, локализованные в одной хромосоме, вывести и сформулировать закон Т. Г. Моргана, рассмотреть возможности анализа расстояния между генами по количественным характеристикам перекрестов признаков в потомстве, продолжить формирование навыков решения генетических задач. Сформировать знания о хромосомном механизме определения пола, о гомогаметных и гетерогаметных организмах, сцепленном с полом наследовании признаков, за которые отвечают гены, локализованные в половых хромосомах, продолжить формирование навыков решения генетических задач.

Приобретаемые умения и навыки:

- Приобретение основных знаний о сцепленном наследовании генов, о локализации генов в хромосомах, о группах сцепления — расположенных в одной хромосоме;
- Приобретение знаний о законе сцепленного наследования Моргана, о роли конъюгации и кроссинговера в возникновении комбинативной изменчивости, в нарушении закона сцепленного наследования.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Решите данные типы задач на применение закона Моргана:

Задача 1. Определить генотипы и фенотипы в F₁ и F₂ от скрещивания гладкосеменных (А) растений гороха с усиками (С), гомозиготного по обоим признакам, с морщинистым (а) растением без усиков (с). Оба гена локализованы в одной хромосоме, кроссинговера нет.

Задание 2. Сформулируйте закон Моргана, что он отражает.

Задание 3. Генотип особи АаСс. Сколько типов гамет будет образовываться, если гены АС и ас сцеплены и кроссинговера нет?

Задание 4. Генотип особи АаСс. Сколько типов гамет будет образовываться, если гены АС и ас сцеплены и расстояние между ними 10 морганид?

Задание 5. Сколько пар хромосом отвечают за наследование окраски семян (желтая и зеленая) и их формы (гладкая и морщинистая) у гороха?

Задание 6. Сколько пар хромосом отвечают за наследование окраски тела (серая и черная) и их формы крыльев (нормальные и укороченные) у дрозофилы?

Задание 7. Какое явление вызывает нарушение закона Моргана?

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить закон Моргана.
2. Изучить основной теоретический материал занятия: термины и определения.
3. Дорешать генетические задачи.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 2.9. Генетика пола

Практическое занятие № 12

Тема занятия: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.

Цель занятия: Сформировать знания о сцепленном наследовании тех признаков, за которые отвечают гены, локализованные в одной хромосоме, вывести и сформулировать закон Т. Г. Моргана, рассмотреть возможности анализа расстояния между генами по количественным характеристикам рекомбинаций признаков в потомстве, продолжить

формирование навыков решения генетических задач. Сформировать знания о хромосомном механизме определения пола, о гомогаметных и гетерогаметных организмах, сцепленном с полом наследовании признаков, за которые отвечают гены, локализованные в половых хромосомах, продолжить формирование навыков решения генетических задач.

Приобретаемые умения и навыки:

- Приобретение основных знаний о сцепленном наследовании генов, о локализации генов в хромосомах, о группах сцепления — расположенных в одной хромосоме;
- Приобретение знаний о законе сцепленного наследования Моргана, о роли конъюгации и кроссинговера в возникновении комбинативной изменчивости, в нарушении закона сцепленного наследования.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задача 1. Определить генотипы и фенотипы в F1 и F2 от скрещивания гладкосеменных (А) растений гороха с усиками (С), гомозиготного по обоим признакам, с морщинистым (а) растением без усиков (с). Оба гена локализованы в одной хромосоме, кроссинговера нет.

Задача 2. Определить генотипы и фенотипы в F1 и F2 от скрещивания гладкосеменных (А) растений гороха с усиками (С), гетерозиготного по обоим признакам, с морщинистым (а) растением без усиков (с). Оба гена локализованы в одной хромосоме, кроссинговера нет.

Задача 3. У мух дрозофил тёмная окраска тела рецессивна по отношению к серой, короткие крылья — к длинным. В лаборатории скрещивались серые длиннокрылые самки с самцами, имеющими чёрное тело и короткие крылья. В потомстве оказалось серых длиннокрылых особей 1394, чёрных короткокрылых — 1418, чёрных длиннокрылых — 287, серых короткокрылых — 288. Определите тип наследования признаков и расстояние между генами, определяющими эти признаки.

Домашнее задание:

1. Изучить генетику пола.
2. Изучить основной теоретический материал занятия: термины и определения.
3. Дорешать генетические задачи.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 2.10. Генетика человека

Практическое занятие № 13

Тема занятия: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.

Цель занятия: Сформировать знания о сцепленном наследовании тех признаков, за которые отвечают гены, локализованные в одной хромосоме, вывести и сформулировать закон Т. Г. Моргана, рассмотреть возможности анализа расстояния между генами по

количественным характеристикам перекombинаций признаков в потомстве, продолжить формирование навыков решения генетических задач. Сформировать знания о хромосомном механизме определения пола, о гомогаметных и гетерогаметных организмах, сцепленном с полом наследовании признаков, за которые отвечают гены, локализованные в половых хромосомах, продолжить формирование навыков решения генетических задач.

Приобретаемые умения и навыки:

- Приобретение основных знаний о сцепленном наследовании генов, о локализации генов в хромосомах, о группах сцепления — расположенных в одной хромосоме;

- Приобретение знаний о законе сцепленного наследования Моргана, о роли конъюгации и кроссинговера в возникновении комбинативной изменчивости, в нарушении закона сцепленного наследования.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задача 1. У человека подбородок с треугольной ямкой доминирует над гладким, свободная мочка уха над несвободной. Эти признаки наследуются независимо. Женщина с гладким подбородком и несвободной мочкой уха выходит замуж за мужчину, имеющего свободную мочку уха и треугольную ямку на подбородке. Известно, что мать мужчины имела гладкий подбородок и несвободную мочку уха.

Сколько типов гамет образуется у мужчины?

Сколько разных генотипов может быть среди потомков этих супругов?

Сколько разных фенотипов может быть среди потомков этой супружеской пары?

Какова вероятность, что ребёнок в этой семье будет похож на мать?

Задача 2. У собак висячее ухо доминирует над стоячим, черная окраска шерсти над коричневой. Скрещивали чистопородных черных собаки с висячими ушами с собаками, имеющими коричневую окраску шерсти и стоячие уши. Полученные гибриды скрещивали между собой, получая потомство.

Сколько разных генотипов должно получиться среди щенков F_2 ?

Сколько разных фенотипов среди щенков F_2 ?

Какая часть щенков F_2 фенотипически должна быть похожа на гибрид F_1 ?

Какая часть щенков F_2 должно быть гомозиготна?

Какая часть щенков F_2 должна иметь генотип, подобный генотипу гибридов F_1 ?

Домашнее задание:

1. Изучить генетику человека.
2. Изучить основной теоретический материал занятия: термины и определения.
3. Дорешать генетические задачи.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт - Петербург: Лань, 2021. — 144.

Теме 2.11. Закономерности изменчивости

Практическое занятие № 14

Тема занятия: Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания.

Цель занятия: Изучить основные виды изменчивости: наследственная и ненаследственная, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов), мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека.

Приобретаемые умения и навыки:

- Формирование знаний об изменчивости признаков живых организмов;
- Знакомство с мутационной теорией изменчивости, видами мутаций и причинами их возникновения.

Продолжительность занятия: 2 часа

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Дайте определение понятию «изменчивость», приведите основные виды изменчивости живых организмов.

Задание 2. Запишите основные положения мутационной теории изменчивости.

Задание 3. Дайте определение понятию «мутация», приведите основные виды мутаций. Результаты оформите в виде таблицы 8.1.

Таблица 8.1 – Основные типы мутаций

Тип Мутации	Характеристика	Последствия
1. Генные		
2. Хромосомные		
3. Геномные		

Задание 4. Решить задачи на генные мутации.

Образец решения задачи: Как изменится структура белка, если из кодирующего его участка ДНК 5'ТТАТГТАААТТТЦАГ 3' удалить пятый и 13-й слева нуклеотиды?

Решение: Построим молекулу и-РНК по принципу комплементарности, а затем определим последовательность аминокислот в полипептидной цепи до изменений ДНК:

5' ТТАТГТАААТТТЦАГ 3' – кодогенная цепь

3' ААТАЦАТТТАААГТЦ 5' – матричная цепь

и-РНК: 5' УУАУГУАААУУУЦАГ 3'

а/к: лей-цис-лиз-фен-гln.

Произведем указанные изменения в структуре ДНК и вновь определим последовательность аминокислот и-РНК: 5' УУАУУАААУУУА 3' а/к лей-лей-асп-лей.

Задача 1. Участок цепи белка вируса табачной мозаики состоит из следующих аминокислот: сер-гли-сер-иле-тре-про-сер. В результате воздействия на иРНК азотистой кислоты цитозин РНК превращается в гуанин. Определите изменения в строении белка вируса после воздействия на и-РНК азотистой кислотой.

Задача 2. Фрагмент кодогенной цепи ДНК в норме имеет следующий порядок нуклеотидов: ААААЦЦААААТАЦТТАТАЦАА. Во время репликации четвертый аденин и пятый цитозин слева выпали из цепи. Как называется такой тип мутации. Определите структуру полипептидной цепи, кодируемой данным участком ДНК, в норме и после выпадения нуклеотидов.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Изучить основные виды изменчивости и основные виды мутаций.
2. Разобраться с алгоритмом решения задач на определение типа мутации

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле

Практическое занятие № 15

Тема занятия: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле.

Цель занятия: Изучить основные представления о возникновении и развитии жизни на Земле.

Приобретаемые умения и навыки:

- Формировать научно-материалистическое мировоззрение, осуществлять гигиеническое воспитание. Развивать умение анализировать, обобщать.
- Сформировать знания о возникновении жизни на Земле.

Продолжительность занятия: 2 часа

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Защита рефератов на темы «Представления разных учёных о происхождении жизни на Земле»: Аристотель, Роберт Гук, Антонио Левенгук, Леонардо да Винчи, Чарльз Дарвин, Карл Линней, Жорж Бюффон, Жан Батист Ламарк, Луи Пастер.

Задание 2 . Составить сравнительную таблицу 10.1 анализа и оценки различных гипотез происхождения жизни и человека.

Таблица 10.1 – Гипотезы происхождения жизни на Земле

Название гипотезы	Сущность	Достоинства	Недостатки
1. Креационизм			
2. Гипотеза Биогенеза			
3. Гипотеза Панспермии			
4. Гипотеза Опарина-Холдейна			

5. Гипотеза Абиогенеза			
---------------------------	--	--	--

Задание 3. Перечислите формы и основные направления макроэволюции А.Н. Северцова.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Подготовить рефераты на тему «Представления разных ученых о происхождении жизни на Земле.
2. Изучить основные гипотезы зарождения жизни.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез

Практическое занятие № 16

Тема занятия Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле.

Цель занятия: Изучить основные представления о возникновении и развитии жизни на Земле.

Оборудование: Демонстрационный материал: таблицы по общей биологии, кодограмма, возможно использование фрагмента кинофильма «Возникновение жизни на Земле»

Приобретаемые умения и навыки:

- Формировать научно-материалистическое мировоззрение, осуществлять гигиеническое воспитание. Развивать умение анализировать, обобщать.

- Сформировать знания о возникновении жизни **Продолжительность занятия:** 2 часа

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Защита рефератов на темы «Представления разных учёных о происхождении жизни на Земле»

- Аристотель
- Роберт Гук

- Антонио Левенгук
- Леонардо да Винчи
- Чарльз Дарвин
- Карл Линней
- Жорж Бюффон
- Жан Батист Ламарк
- Луи Пастер

Домашнее задание:

1. Изучить основной теоретический материал занятия: термины и определения.
2. Изучить основные гипотезы зарождения жизни.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Раздел 4. Экология

Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы

Практическое занятие № 17

Тема занятия: трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии

Цель занятия: обеспечить усвоение понятия среда обитания, закрепить умение составлять описательную характеристику среды обитания;

Приобретаемые умения и навыки:

- Закрепить знания о разнообразии сред обитания;
- Развивать умение анализировать, обобщать, логически мыслить, применять теорию при решении задач

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Виды растений и животных, исчезнувшие в вашей местности.
2. Приведите примеры деятельности человека, сокращающие численность популяций видов. Объясните причины неблагоприятного влияния этой деятельности, пользуясь знаниями по биологии.
3. Сделайте вывод: какие виды деятельности человека приводит к изменению в экосистемах.

2. Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).

Словарь:

С экологической точки зрения в составе биогеоценозов выделяют три основные группы организмов: **продуценты, консументы и редуценты.**

Продуценты — это автотрофные организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических. Через их посредство происходит приток в экосистему энергии солнечного света или химических связей неорганических соединений. Основными продуцентами большинства экосистем являются зеленые растения, хотя со счетов нельзя сбрасывать и фото-, и хемосинтезирующие бактерии, являющиеся основой некоторых водных экосистем.

Консументы, являющиеся гетеротрофами, потребляют органические вещества, синтезированные автотрофами в процессе жизнедеятельности. К ним относят растительноядных и плотоядных животных, а также грибы. Консументы могут быть представлены целым рядом видов, каждый из которых является пищей для последующего. Например, растительноядных животных (насекомых) рассматривают в качестве консументов 1-го порядка, насекомоядных птиц — консументов 2-го порядка, а хищных птиц — консументов 3-го порядка.

Наличие консументов в биогеоценозе не является обязательным условием его существования, поскольку отмершие остатки все равно будут утилизированы редуцентами. Таковы некоторые глубоководные экосистемы, в которых продуцентами являются хемосинтезирующие бактерии.

Редуценты также относятся к гетеротрофам, поскольку они используют готовые органические вещества, разлагая их до неорганических, вновь вовлекаемых в биотический круговорот веществ продуцентами. Редуцентами являются бактерии, грибы и некоторые животные, например дождевой червь.

Таким образом, благодаря существованию этих трех групп организмов в биогеоценозах осуществляется круговорот веществ, тогда как большая часть энергии рассеивается.

Задание 1. Изучить описание природной экосистемы и распределить обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 5 цепей питания характерные для данной экосистемы.

Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов. Первый ярус — древесный — составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа. Второй ярус включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню. Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др. Четвертый ярус — травянистый. Такими же этажами распределены и корни растений. Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, — светолюбивые. Это медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распустившихся деревьев развиваются теневыносливые растения. Кроме растений в лесу обитают многочисленные виды других групп организмов: в почве — бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые. В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки. Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листоверток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей. В наземных ярусах обитают

многочисленные позвоночные — амфибии, рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих — грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные — лисица, волк. В верхних слоях почвы встречаются кроты.

Задание 2. Изучите агроценоз пшеничного поля и распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 5 цепей питания характерные для данной агроэкосистемы.

Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий. Кроме полевых и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жуки-железницы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник. Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Назовите типы цепей питания.
2. Назовите трофические уровни в цепи питания.
3. Что такое «экологическая пирамида»?
4. Как происходит перенос энергии с одного уровня на другой в цепи питания?

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система

Практическое занятие № 18

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Тема занятия: Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения

Цель занятия: обеспечить усвоение понятия среда обитания, закрепить умение составлять описательную характеристику сред обитания;

Приобретаемые умения и навыки:

- Закрепить знания о разнообразии сред обитания;
- Развивать умение анализировать, обобщать, логически мыслить, применять теорию при решении задач.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения заданий:

Задание 1. Приведите примеры основных видов загрязнения атмосферы. Результаты оформите в виде таблицы 12.1

Таблица 12.1 – Основные экологические проблемы современности

Экологические проблемы	Причины	Пути решения экологических проблем
1.		
2.		
3.		

Задание 2. Какие экологические проблемы по вашему мнению являются наиболее серьезными. Почему?

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Подготовьте доклад на тему: «Основные экологические проблемы человечества».

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу.

Практическое занятие № 19

Тема занятия: Основные отходы производства

Цель занятия: На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте/на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью

Приобретаемые умения и навыки:

- Закрепить знания о влиянии антропогенных факторов на биосферу
- Развивать умение анализировать, обобщать, логически мыслить, применять теорию при решении задач

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Задание 1. Прочитайте текст и заполните сводную таблицу 13.1 по теме «Классификация отходов по формам и видам». Обязательно представьте в данной таблице информацию о характеристиках техногенного воздействия каждого вида отходов на окружающую среду.

Промышленный мусор обычно классифицируют по его агрегатному состоянию. По виду подбирается метод обработки или утилизации, присваивается класс опасности.

Порядок утилизации устанавливается законодательство РФ. Кроме того, имеется нормативная документация, которая закрепляет предельно допустимые размеры образования отходов. Это особенно важно, если при осуществлении производственных циклов выделяются вредные химические вещества, опасные для здоровья работников, окружающей среды.

Жидкие

Жидкие промышленные отходы образуются при переработке сырья, топлива, смазочных жидкостей. Они представляют собой совокупность электролитов, химических, горюче-смазочных веществ.

К ним относят:

- составы, имеющие радиоактивные свойства;
- вещества для смазки, имеющие плотную, жирную консистенцию;
- эмульсии – это особые дисперсные системы, где капли жидкости распределены в других жидкостях;
- синтетические масла. Утилизировать их очень сложно, поэтому разрабатываются специальные мероприятия по вторичной переработке, позволяющие получить сырье, топливо или другие виды материалов.

Твердые

Твердые промышленные отходы – это неиспользованная часть сырья и материалов, а также остатки переработки. Обычно встречаются на предприятиях перерабатывающих металл, резину, пластмассы, древесину. Дальнейшее использование таких отходов производство нецелесообразно, поэтому их отправляют на переработку.

В этой связи различают:

- ценный вторичный продукт;
- отходы из которого можно получить продукцию высокого качества после обработки;
- возвратный, утративший первоначальные свойства, но пригодный для других технологических циклов;
- невозвратный, перевозимый на полигоны.

К ТПО также относят пасты, которые получают на предприятиях нефтяной промышленности. Они не относятся к жидким, поскольку имеют вязкую, плотную консистенцию с примесями, сгустками.

Газообразные

Газообразные промышленные отходы обычно встречаются на химических, газовых производствах, где технологический процесс подразумевает использование летучих материалов.

К ним относятся:

- газы, которые не вступили в химическую реакцию;
- газы, получившиеся в ходе окислительных процессов;

- сжатый воздух от компрессионных машин, используемых для сушки, нагрева, продува, охлаждения;
 - потоки пыли, газа с производства;
 - дым от котельных, литейных производств, металлургических предприятий.
- Предельно допустимая концентрация таких выбросов нормируется санитарными нормами. Это контролируется соответствующими государственными органами.

Таблица 13.1

Виды отходов	Предприятия	Примеры отходов	Влияние на биосферу

Задание 2. Прочитайте текст «Способы утилизации и переработки промышленных отходов»

А) Способы утилизации

Всё, что нельзя переработать отправляется на утилизацию. Утилизировать отходы можно двумя способами: захоронение и сжигание.

Захоронение. Промышленные твердые отходы предварительно размещаются на специализированных полигонах. Это площадки, на которых проводят процедуру обеззараживания, нейтрализации для последующего захоронения. Для каждой категории устанавливается свое максимально допустимое время складирования, порядок захоронения. Такой способ утилизации снижает риски протекания токсичных, вредных, потенциально опасных для экологии, жизни человека химических веществ. Их надежно изолируют, чтобы они не просочились в почву, а через нее в грунтовые или подземные воды.

Сжигание. Твердые и пастообразные промышленные отходы можно утилизировать сжиганием. Но предварительно их фильтруют, по возможности отделяют опасные токсичные или взрывчатые соединения. Сжигание осуществляется в специальных камерах – это обжиговые или многокамерные печи. Они также дополнены особыми устройствами – фильтрами, препятствующими проникновению ядовитых веществ в окружающую среду. Горючие и взрывчатые соединения, которые невозможно сжечь в печах по технике безопасности, утилизируются посредством плазменных воздушных струй. Получаемую при этом энергию и газы можно использовать повторно для различных технологических циклов.

Заполните таблицу 13.2

Таблица 13.2

Способы утилизации	Влияние на биосферу	Процессы

Б) Методы переработки промышленных отходов

С экологической точки зрения мусор лучше перерабатывать, получать вторичное сырье. Это снижает вероятность проникновения в воздух, почву, воду токсичных, опасных

соединений. Повторная обработка выгодна и для бизнеса, поскольку предоставляет сырье хорошего качества по более низкой цене.

Гетерогенный катализ

Этот способ переработки используется для нейтрализации газообразных и жидких промوتходов. Выделяют три вида катализа:

1. Термокаталитическое окисление. Подходит для газов с малой концентрацией горючих примесей. Происходит при температуре 200-400°C в специальных установках.
2. Термокаталитическое восстановление. Применяется для газообразных отходов, содержащих нитрозные газы.
3. Профазное каталитическое окисление, используемое для испарений сточных вод. В общей практике утилизации гетерогенный катализ применяется только как способ обеззараживания промышленных отходов.

Пиролиз

Под пиролизом понимают разложение сложных химических веществ до простых под воздействием высоких давления и температур. Пиролиз ведется двумя методами:

1. Окислительный. Утилизация отходов посредством горения за счет активной подачи в камеры кислорода. Подходит для тех материалов, которые нельзя сжечь обычным способом: масла, присадки, сточные воды, пластмассовые изделия.
2. Сухой. В данном случае доступ кислорода в камеры перекрывается, а в результате удается получить газы, жидкие продукты, углеродные осадки, которые могут служить вторичным сырьем. Данные способы выгодны, поскольку не требуют больших затрат ресурсов.

Биохимические методы

К биохимическим методам относят способы обеззараживания посредством особых микроорганизмов. В результате удастся получить качественный органический продукт, например, удобрение для сельскохозяйственных культур. Способ применяется для отходов 3-5 классов опасности. Сам процесс осуществляется на специализированных полигонах и в биометрических камерах. Механические методы Механический метод обычно используется как подготовительный. Перед пиролизом или катализом материалы необходимо измельчить, разделить, сепарировать.

Сепарация ведется двумя способами:

- ситовой – грохочение;
- гидравлический, при котором разделение происходит по скорости оседания в воде.

Заполните таблицу 13.3

Таблица 13.3

Методы переработки	Виды методов переработки	Процесс	Примеры отходов

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;

2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Что такое «отходы»?
2. Назовите виды отходов.
3. Приведите примеры воздействия каждой группы отходов на биосферу.
4. Какие способы переработки отходов вы знаете?

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

Практическое занятие № 20

Тема занятия: «Умственная работоспособность»

Цель занятия: Изучить умственную работоспособность для контроля за функциональным состоянием центральной нервной системы и его изменением под действием различных факторов, овладеть методами определения показателей умственной работоспособности. Изучить механизмы адаптации организма человека к низким и высоким температурам

Приобретаемые умения и навыки:

- Приобретение знаний о методах умственной работоспособности;
- Закрепление знаний о механизмах адаптации организма человека к различным факторам среды

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Задание 1. Изучите теоретическую часть.

Умственная работоспособность человека зависит от многих факторов, совокупность которых можно разделить на три основные группы: физиологические факторы – возраст, пол, уровень физического и функционального развития, состояние здоровья, питание и др.; факторы физического характера, отражающие географические, климатические условия существования; психические факторы – мотивация деятельности, эмоциональный настрой и др.

Показатели умственной работоспособности служат для интегральной характеристики функционального состояния организма.

Абиотические – компоненты и явления неживой природы, прямо или косвенно воздействующие на живые организмы. Человек, в отличие от животных, помогает себе приспосабливаться к условиям существования, используя, кроме своих физиологических реакций, еще и различные защитные средства, которые дала ему цивилизация: одежду, дома и т. п. Это освобождает организм от нагрузки на некоторые адаптивные системы и в ряде

случае имеет отрицательные для организма последствия: снижает возможность адаптироваться к природным факторам. В связи с этим биологическая реакция живого организма на геохимические факторы может проявляться в широком диапазоне — от приспособляемости организма до заболевания и даже гибели в ходе эпидемических заболеваний, носящих массовый характер. При адаптации к низким температурам процессы теплопродукции становятся интенсивнее, а теплоотдачи снижаются и в конечном итоге уравниваются таким образом, чтобы наиболее совершенно поддерживать стабильную температуру тела в новых условиях.

Задание2. Выполните задание практической части.

с	х	а	в	с	х	е	в	и	а	х	н	а	и	с	н	х	в	х	к	с	н	а	и	с	в	х	в	х	е	н	а	и	
в	н	х	и	в	с	н	а	в	с	а	в	с	н	а	е	к	е	а	х	в	к	е	х	с	в	с	н	а	и	с	а	и	с
н	х	и	с	х	в	х	е	к	в	х	и	в	х	е	и	с	н	е	и	н	а	и	е	н	к	х	к	и	к	х	е	к	е
х	а	к	н	х	с	к	а	и	с	в	е	к	в	х	н	а	и	с	н	х	е	к	х	и	с	н	а	к	с	к	в	х	
и	с	н	а	и	х	а	е	х	к	и	с	н	а	х	е	к	е	х	е	и	с	н	а	х	к	е	к	е	к	х	в	и	с
с	н	а	и	с	в	н	к	х	в	а	и	с	н	а	х	к	е	х	с	н	а	к	с	в	е	е	в	е	а	и	с	н	а

Внимательно просмотреть каждую строку таблицы В. Я. Анфимова (см. ниже) (слева направо, как читают книгу) и вычеркивать буквы "а" и "н". По команде "Начинайте!" в течение 2 мин. по секундомеру следует зачеркивать буквы, указанные в задании. По команде "Стоп!" следует отметить место, где был закончен просмотр.

КХКЕКНЕНЕНВЕСНАНСЕСИКНАЕСИКХКВИХ
 АНСНАЕСХКВЕНИХВЕАНСИКАИКЕВИВКВХАВЕ
 КАХВЕНИВКХИЕНАИКВНЕАКЕИВАКСВЕИКСВ
 НКЕСИКСВХИЕСВХКИКВСКВЕВКНИЕСАВИЕХЕ
 КЕИВКАНСНАНСНАИХАКВИНАКСХАИЕНАНАИ
 ЕВХАКХСЕНЕНСНАНСКВВКХВЕКЕВКВНАИССИ
 АВСНАКХАСЕСНАНСЕСХКВАИСНАСАВКХСНИИ
 ВИКВЕНАИЕНЕКХАВИХИВИХКХЕХИВИСИВСАЕ
 НКЕХВИВНАЕВИСИВИАЕНХВХВИСНАЕНЕКАИВ
 КЕИНСЕСАЕИХВКЕВИСНАЕАИСИКВХИКХИКЕ
 САКАЕКХЕВСКХЕКХИАИСИКАВЕВЕСНАИСЕКХ
 ИСНИСИВНЕСХКВХЕИВНАКИСХАИЕВКЕКЕИЕХЕ
 ВХВАКСИСНАИАИЕНАКСХКИВХНИКСНАИВЕСИ
 СНАИКВЕХКХВЕСКИНСХИАСНАКСХКВХВХЕАЕС
 ЕКХЕКНАИВКВКХЕИКХИСНАИКХАКЕНАИЕНВК
 ИСНАИЕНИКХАКЕНИВАНЕВКИХВАИВХЕНИХВИК
 ХВЕККСИКЕХАНЕХСНАИИЕХСЕХСКЕНИСВИЕК
 АВЕНАХИАКВЕИВСАИКВАВИХНАВХКСЕВХХЕК
 СИАВЕСКВХЕКСНАКХВСИХСВЕХКАСИВХНИСА
 КЕВСХИВИХИВКАИСЕНКХИАНЕКАСИВСИИХАК
 КИСИИЕКВИСХХАИВЕНАНАИИХИИХКВХАИЕК
 ИСИКЕНКХАИИВНЕСИВЕНКАИСХАИСЕНАВНА
 ИСКАИВКХАКИНЕИВИСКХАИХВКАИСХВВСКВЕ
 НАИСИХСКВКИСНАИЕНХИАИСВЕХВЕКАИСХИВ

Подсчитайте:

- общее количество просмотренных знаков (S), $S = \underline{\hspace{2cm}}$
- количество вычеркнутых букв (M), $M = \underline{\hspace{2cm}}$
- общее количество букв, которое необходимо было вычеркнуть в просмотренном тексте (N), $N = \underline{\hspace{2cm}}$
- количество ошибок (n), $n = \underline{\hspace{2cm}}$

Вычислите:

- коэффициент точности выполнения задания (A): $A = M / N$;
- коэффициент умственной продуктивности (P): $P = A \times S$;
- объем зрительной информации (Q, бит): $Q = 0,5936 \times S$,
где 0,5936 – средний объем информации, приходящийся на один знак;
- скорость переработки информации, бит/с: $СПИ = (Q - 2,807 \times n) / T$,
где 2,807 бита – потеря информации, приходящейся на один пропущенный знак; T- время выполнения задания, с;
- устойчивость внимания: $УВ = S / N$.

Задание 3. Используя дополнительную литературу запишите влияние абиотических факторов на человека:

- низких температур,
- высоких температур

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Что такое абиотические факторы?
2. От чего зависит уровень работоспособности организма?
3. Как влияет на жизнедеятельность снижение работоспособности?
4. Назовите факторы абиотического воздействия на организм.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека**Практическое занятие № 21**

Тема занятия: Теоретические аспекты экологии. Закономерности влияния социально-экологических факторов на здоровье человека.

Цель занятия: Выявить основные закономерности влияния социальных и экологических факторов на состояние здоровья человека.

Приобретаемые умения и навыки:

- Закрепить знания о теоретических аспектах экологии;
- Сформировать понимание о влиянии социально- экологических факторов на здоровье человека.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Задание 1. Исследование влияния загрязнения окружающей среды

Цель: Изучить, как уровень загрязнения воздуха или воды влияет на здоровье населения.

Действия:

1. Выберите два района: один с высоким уровнем загрязнения и другой с низким.
2. Соберите данные о распространенности заболеваний (например, респираторных заболеваний) в этих районах.
3. Проведите опрос среди жителей о состоянии здоровья и факторах, влияющих на него.
4. Проанализируйте собранные данные и сделайте выводы о связи между уровнем загрязнения и состоянием здоровья.

Задание 2. Социальные факторы и здоровье

Цель: Исследовать влияние социальных факторов (образование, доход, доступ к медицинским услугам) на здоровье.

Действия:

1. Соберите информацию о различных социальных группах (например, по уровню дохода или образования).
2. Изучите статистику заболеваемости в этих группах.
3. Проведите анкетирование среди участников, чтобы выяснить их доступ к медицинским услугам и уровень образования.
4. Сравните данные и сделайте выводы о том, как социальные факторы влияют на здоровье.

Задание 3. Анализ влияния образа жизни

Цель: Оценить влияние образа жизни (питание, физическая активность, вредные привычки) на здоровье.

Действия:

1. Проведите анкетирование среди сверстников о их образе жизни (рацион питания, уровень физической активности, курение, алкоголь).
2. Соберите данные о состоянии здоровья участников (например, наличие хронических заболеваний).
3. Проанализируйте связь между образом жизни и состоянием здоровья.
4. Подготовьте рекомендации по улучшению образа жизни для повышения уровня здоровья.

Задание 4. Экологические факторы и психическое здоровье

Цель: Исследовать влияние экологических факторов (шум, зеленые зоны) на психическое здоровье.

Действия:

1. Изучите данные о доступности зеленых зон и уровне шума в вашем городе или районе.
2. Проведите опрос среди жителей о их психоэмоциональном состоянии и уровне стресса.
3. Сравните результаты опроса с данными об экологических факторах.
4. Сделайте выводы о влиянии экологии на психическое здоровье.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Раздел 5. Биология в жизни

Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого

Практическое занятие № 22

Тема занятия: Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии;

Цель занятия: Изучить основные понятия науки биотехнологии.

Приобретаемые умения и навыки:

- Освоение теоретических основ биотехнологии;
- Знакомство с основными направлениями современной биотехнологии.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Задание 1. Дать определение термину «биотехнология». Изучить основные направления современной биотехнологии.

Задание 2. Кейсы на анализ информации о развитии промышленной биотехнологий (по группам)

1. Биотехнология в области медицины
2. Биотехнология в сельском хозяйстве
3. В области животноводства
4. Топливо будущего
5. Обработка отходов

Каждая группа представляет свой кейс в виде анализа с презентацией.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Что такое биотехнология?
2. На чем основаны биотехнологии?
3. В каких отраслях применяют современные достижения биотехнологий?
4. Подготовьте презентации для защиты кейсов.

Основные источники информации:

1. Конспект лекции;
2. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
3. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с.

Тема 5.2. Биотехнологии в медицине и фармации

Практическое занятие № 23

Тема занятия: Биотехнологии в медицине

Цель занятия: Анализировать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий

Приобретаемые умения и навыки:

- Освоение теоретических основ биотехнологии;
- Знакомство с основными направлениями современной биотехнологии в медицине.

Продолжительность занятия: 4 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Формулировка задания:

Биотехнология — комплексная наука, направленная на получение целевого продукта, с помощью биообъектов микробного, растительного и животного происхождения.

Медицинская биотехнология – отрасль, цель которой создание диагностических, профилактических и лечебных препаратов, она изучает возможности использования микроорганизмов, для получения аминокислот, витаминов, ферментов, антибиотиков, органических кислот.

Сахарный диабет – это заболевание обмена веществ, при котором в организме не хватает инсулина, а в крови повышается содержание сахара. Содержание сахара в крови необходимо для нормального функционирования клеток. Инсулин, который вырабатывает поджелудочная железа, обеспечивает проникновение глюкозы в клетки, но иногда происходит сбой выработки инсулина и клетка не получает необходимого питания, а сахар накапливается в крови. Это приводит к возникновению сахарного диабета разных типов, один из которых является инсулинозависимым. При таком типе сахарного диабета заболевший должен всю жизнь вводить себе инъекции инсулина.

По данным статистики, в 2014 г. Количество больных сахарным диабетом в Российской Федерации составило 387 млн человек. По некоторым данным эта цифра каждый год увеличивается на 5%.

Задание: найдите и проанализируйте различные источники информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса. Ответьте на вопрос на основе найденных данных:

С чем связан рост заболеваемости сахарным диабетом среди взрослого населения и омоложение заболевания?

Какие меры профилактики сахарного диабета можно реализовать в повседневной жизни каждому из нас?

Как развивалось производство инсулина и с какими этическими нормами при этом сталкивались ученые?

Подготовьте устное сообщение с презентацией, в котором необходимо отразить:

- 1 Сахарный диабет – причины, симптомы, диагностика и лечение;
- 2 Распространенность сахарного диабета среди населения своего региона за последние три года, проанализировав научные публикации и статистическую отчетность (в том числе отчеты Государственного реестра сахарного диабета);
- 3 Распространенность сахарного диабета среди населения Российской Федерации за последние три года, проанализировав научные публикации и статистическую отчетность (в том числе отчеты Государственного реестра сахарного диабета);
- 4 Предполагаемые причины изменения заболеваемости сахарным диабетом и их обоснование;
- 5 Возможные профилактические мероприятия;
- 4 Методы получения инсулина;
- 5 Отрадите этические аспекты использования биотехнологий при производстве инсулина.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

5. Название темы практической работы;
6. Цель работы;

7. Выполненные практические задания
8. Заключение (выводы по практической работе).

Основные источники информации:

4. Конспект лекции;
5. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
6. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с.

Тема 5.3. Социально-этические аспекты биотехнологии.

Практическое занятие № 24

Тема занятия: Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников.

Цель занятия: Изучить этические аспекты развития биотехнологии. Рассмотреть основные отрасли современной промышленности, в которых используются направления биотехнологических знаний.

Приобретаемые умения и навыки:

- знать этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)
- применять кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам)

Продолжительность занятия: 4 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Задание 1. Используя дополнительные источники информации подготовьте ответ на данную тему: «Этические аспекты развития биотехнологий и их применения в жизни человека».

Задание 2. Опишите этические аспекты, связанные с развитием биотехнологии:

1. Этика экспериментов на животных;
2. Использование генетической инженерии;
3. Ограничение и контроль в биотехнологии;
4. Проблемы клонирования.

Задание 3. Как биотехнология влияет на окружающую среду?

Задание 4. Приведите перспективы развития биотехнологии?

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Домашнее задание:

1. Что такое биотехнология?

2. Роль биотехнологии в будущем?

«Биотехнологии – это...»,

Биотехнологией называют совокупность технических приемов, использующих различные биологические системы или живые организмы для создания или обработки продуктов самого разного назначения.

Существуют несколько отраслей биотехнологии. Наряду с получением антибиотиков, аминокислот, гормонов биотехнологическими методами существуют и другие продукты, получаемые с помощью отраслей биотехнологии. Наибольшие споры вызывают трансгенные организмы и клонирование животных.

Генная инженерия – это методы изменения генетических свойств организмов в результате введения в их клетки генов других организмов. В результате получаются трансгенные организмы.

Генетики скрестить бациллу с картофелем не могут, а генные инженеры — могут. Генетическая селекция улучшает количественные характеристики сорта или породы (урожайность, устойчивость к заболеваниям, надой и др.); генная инженерия способна создать принципиально новое качество — перенести ген, его кодирующий, из одного биологического вида в другой, в частности, ген инсулина от человека в дрожжи. И генетически модифицированные дрожжи становятся фабрикой инсулина.

Считается, что единственное принципиальное препятствие, стоящее перед генными инженерами, — это или их ограниченная фантазия, или ограниченное финансирование. Непреодолимых природных ограничений в генной инженерии, похоже, нет.

При создании таких организмов высказываются опасения биологического и экологического нравственного, этического, философского, религиозного характера. В 1973-1974 годах были выработаны правила техники безопасности по обращению с трансгенными организмами. По мере ускоряющегося развития генной инженерии строгость правил безопасности все время снижалась. Первоначальные страхи оказались сильно преувеличенными.

В итоге 30-летнего мирового опыта генной инженерии стало ясно, что случайно в процессе «мирной» генной инженерии что-либо вредного возникнуть не может. В общем, за все 30 лет интенсивного и все расширяющегося применения генной инженерии ни одного случая возникновения опасности, связанной с трансгенными организмами, зарегистрировано не было. Когда речь идет об опасности или безопасности трансгенных организмов и продуктов из них полученных, то самые распространенные точки зрения основываются преимущественно на «общих соображениях и здравом смысле». Вот что обычно говорят те, кто против:

- природа устроена разумно, любое вмешательство в нее только все ухудшит;
- поскольку сами ученые не могут со 100%-ной гарантией предсказать все, особенно отдаленные, последствия применения трансгенных организмов, не надо этого делать вообще.

А вот аргументы тех, кто выступает за:

- в течение миллиардов лет эволюции природа успешно «перепробовала» все возможные варианты создания живых организмов, почему же деятельность человека по конструированию измененных организмов должна вызывать опасения?

- в природе постоянно происходит перенос генов между разными организмами (в особенности между микробами и вирусами), так что ничего принципиально нового трансгенные организмы в природу не добавляют.

Дискуссия о выгодах и опасностях применения трансгенных организмов обычно концентрируется вокруг главных вопросов о том, опасны ли продукты, полученные из трансгенных организмов и опасны ли сами трансгенные организмы для окружающей среды?

По характеристикам трансгенная продукция не отличается от аналогичных продуктов, полученных из естественных природных источников. Это неоднократно доказано тестированием, которое обязательно проводится перед выпуском на рынок продуктов, полученных из генетически модифицированных организмов. Методы оценки возможностей токсичности, аллергенности и других видов вредности достаточно надежны и стандартизированы во многих странах, в частности в России.

Разумеется, это не означает, что любые продукты, полученные из любых генетически модифицированных организмов, будут безопасны. Безопасными могут считаться только те, которые прошли всестороннюю государственную проверку. Потребитель должен иметь право информированного выбора. Продукты из трансгенных организмов должны иметь маркировку, которая позволит выбрать: 1) дорогие «экологически чистые» не трансгенные продукты, полученные без применения химических удобрений, пестицидов и гербицидов или 2) не трансгенные, выращенные с применением химии, или 3) трансгенные, но выращенные без «химии», цена которых должна быть в несколько раз ниже, чем экологически чистых.

Производственные посевы ТР уже занимают большие площади, и они продолжают расширяться. За последние 12 лет в США выращено 3,5 трлн трансгенных растений. При этом не было зарегистрировано ни одного случая возникновения серьезных медико-биологических последствий их производства и использования.

В целом при оценке степени биологической и экологической опасности по принципу близкого сходства безопасное ТР должно быть похожим на его исходный нетрансгенный аналог.

Итак, генные инженеры утверждают, что трансгенные продукты безопасны и дешевы, что трансгенное сельское хозяйство не только более экономично, но и более экологично, чем традиционное, основанное на массовом применении химических средств защиты растений.

«Клонирование»

Еще одним достижением биотехнологии, вызывающим много споров, является клонирование млекопитающих, в частности клонирование человека.

Сейчас клонами называются особи животных или растений, полученные путем бесполого размножения и имеющие полностью идентичные генотипы. Клонированием называют искусственное получение клонов животных.

Именно возможность искусственного клонирования человека вызвала бурные эмоции в обществе.

Предполагается, что можно использовать клонирование для преодоления бесплодия — так называемое *репродуктивное клонирование*. Бесплодие, действительно, — чрезвычайно важная проблема, многие бездетные семьи согласны на самые дорогие процедуры, чтобы иметь возможность родить ребенка. Однако возникает вопрос: а что принципиально нового может дать клонирование по сравнению, например, с экстракорпоральным оплодотворением с использованием донорских половых клеток? Честный ответ — ничего. Клонированный ребенок не будет иметь генотипа, являющегося комбинацией генотипов мужа и жены. Генетически такая девочка будет монозиготной сестрой своей матери, генов отца у нее не будет. Точно так же клонированный мальчик для своей матери будет генетически чужд. В таком случае — зачем эта сложная и, что особенно важно, очень рискованная процедура? А если вспомнить эффективность клонирования, представить себе, сколько нужно получить яйцеклеток, чтобы родился один клон, который к тому же, возможно, будет больным, с укороченной продолжительностью жизни, сколько эмбрионов, уже начавших жить, погибнет, то перспектива репродуктивного клонирования человека становится устрашающей. В большинстве тех стран, где технически возможно осуществление клонирования человека, репродуктивное клонирование запрещено законодательно.

Терапевтическое клонирование предполагает получение эмбриона, выращивание его до 14-дневного возраста, а затем использование эмбриональных стволовых клеток в лечебных целях. Перспективы лечения с помощью стволовых клеток ошеломляющи — излечение многих нейродегенеративных заболеваний (например, болезнью Альцгеймера, Паркинсона), восстановление утраченных органов, а при клонировании трансгенных клеток — лечение многих наследственных болезней. Но посмотрим правде в лицо: фактически это означает вырастить себе братика или сестричку, а потом — убить, чтобы использовать их клетки в качестве лекарства. И если убивается не новорожденный младенец, а двухнедельный эмбрион, дела это не меняет. Поэтому ученые ищут другие пути для получения стволовых клеток.

Китайские ученые с целью получения эмбриональных стволовых клеток человека создали гибридные эмбрионы путем клонирования ядер клеток кожи человека в яйцеклетках кроликов. Было получено более 100 эмбрионов, которые в течение нескольких дней развивались в искусственных условиях, а затем из них были получены стволовые клетки. Ученые надеются, что такой способ получения стволовых клеток окажется этически более приемлемым, чем клонирование человеческих эмбрионов.

К счастью, оказывается, что эмбриональные стволовые клетки можно получать еще проще, не прибегая к сомнительным с этической точки зрения манипуляциям. У каждого новорожденного в его собственной пуповинной крови содержится довольно много стволовых клеток. Если эти клетки выделить, а затем хранить в замороженном виде, их можно использовать, если возникнет необходимость. Создавать банки стволовых клеток можно уже сейчас. Правда, следует иметь в виду, что стволовые клетки могут преподнести сюрпризы, в том числе и неприятные. В частности, имеются данные о том, что стволовые клетки могут легко приобретать свойства злокачественности. Скорее всего, это связано с тем, что в искусственных условиях над ними нет жесткого контроля со стороны организма. А ведь контроль «социального поведения» клеток в организме не только жесткий, но весьма сложный и многоуровневый. Но возможности использования стволовых клеток

столь впечатляюще, что исследования в этой области и поиски доступного источника стволовых клеток будут продолжаться.

Допустимо ли клонирование человека в принципе? Какие последствия может иметь применение этого способа размножения?

Одно из вполне реальных последствий клонирования — нарушение соотношения полов в потомстве. Не секрет, что очень и очень многие семьи во многих странах хотели бы иметь скорее мальчика, чем девочку. Уже в настоящее время в Китае возможность пренатальной диагностики пола и меры по ограничению рождаемости привели к такому положению, что в некоторых районах среди детей наблюдается значительное преобладание мальчиков. Что будут делать эти мальчики, когда придет время заводить семью?

Другое негативное следствие широкого применения клонирования — снижение генетического разнообразия человека. Оно и так невелико — существенно меньше, чем, например, даже у таких малочисленных видов, как человекообразные обезьяны. Причина этого — резкое снижение численности вида, имевшее место не менее двух раз за последние 200 тыс. лет. Результат — большое количество наследственных заболеваний и дефектов, вызываемых переходом мутантных аллелей в гомозиготное состояние. Дальнейшее снижение разнообразия может поставить под угрозу существование человека как вида. Правда, справедливости ради следует сказать, что столь широкого распространения клонирования вряд ли следует ожидать даже в отдаленном будущем.

И, наконец, не следует забывать о тех последствиях, которые мы пока не в состоянии предусмотреть.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

1. Название темы практической работы;
2. Цель работы;
3. Выполненные практические задания
4. Заключение (выводы по практической работе).

Основные источники информации:

1. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
2. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Раздел 6. Биоэкологические исследования

Тема 6.2. Биоэкологический эксперимент

Практическое занятие № 25

Тема занятия: Биоэкологический эксперимент.

Цель занятия: Интерпретировать результаты проведенного биоэкологического эксперимента с использованием количественных методов.

Приобретаемые умения и навыки:

- Планировать биоэкологический эксперимент
- Проводить биоэкологический эксперимент

Продолжительность занятия: 4 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Учебно-исследовательский проект является основным способом оценки результатов обучения, сформированных у обучающихся в ходе освоения раздела 6 «Биоэкологические исследования».

Среди различных технологий проектное обучение обладает рядом преимуществ: позволяет обучающемуся самостоятельно (при консультативной поддержке преподавателя) добывать знания, работая с многочисленными источниками информации, приборами и лабораторным оборудованием, и одновременно в деловом общении с одноклассниками развивать коммуникативные умения и навыки.

Для учебно-исследовательского проекта в рамках биологии наиболее оптимальна групповая форма работы над проектом.

Тематика учебно-исследовательского проекта:

1. Оценка качества атмосферного воздуха
2. Оценка качества почв методом фитотестирования
3. Оценка качества вод поверхностных водоемов по органолептическим и физико-химическим свойствам
4. Влияние ПАВ на рост и развитие семян высших растений
5. Влияние солевого загрязнения на рост и развитие семян высших растений.

Структура учебно-исследовательского проекта включает пять основных этапа.

Основные шаги первого этапа выполнения проекта: обоснование актуальности выбранной темы, выявление проблемы исследования, формулирование гипотезы, постановка цели и задач исследования, выбор методов исследования, выбор точек отбора проб на территории исследования, определение формы представления результатов исследования, определение этапов и составление плана исследования.

Второй этап включает в себя подготовку необходимой посуды и материала для эксперимента, проведение эксперимента, периодическую проверку течения эксперимента/ сбор материала в выбранных точках отбора проб.

В период третьего этапа проведения биоэкологического исследования, обучающиеся получают первичные экспериментальные данные, проводят статистическую обработку полученных данных, проводят анализ различных источников информации в рамках темы проекта.

На четвертом этапе, обучающиеся выявляют закономерности между исследуемыми объектами, процессами и явлениями, формулируют выводы и разрабатывают прогнозы, проводят оценку качества исследуемого объекта по результатам биоэкологического анализа.

На завершающем этапе проводится оформление результатов выполнения учебно-исследовательского проекта в соответствии с заданными требованиями и представление результатов на защите проекта.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

- Название темы практической работы;
- Цель работы;
- Выполненные практические задания
- Заключение (выводы по практической работе).

Основные источники информации:

1. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
2. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144.

Список основной и дополнительной литературы

1. Биология человека: учебник для вузов / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова; под редакцией В. И. Максимова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 364 с.
2. Васильева Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач: учебное пособие для СПО / Е. Е. Васильева. — 6е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 92 с.
3. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 236 с.
4. Каренина К. А. Асимметрия мозга и материнско-детские взаимоотношения млекопитающих: монография / К. А. Каренина, А. Н. Гилев, Е. Б. Малашичев. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с.
5. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с.
6. Кургуз Р. В. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебное пособие для СПО / Р. В. Кургуз, Н. В. Киселева. — 4е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 176 с.
7. Леонова Г. Г. Биология: учебное пособие для СПО / Г. Г. Леонова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 172 с.
8. Павлова, Е. И. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва: Издательство «Юрайт», 2022. — 190 с;
9. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие Биология / Под ред. Пасечника В.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение». – 2024. – 272 с.
10. Полommeва О. А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебное пособие для СПО / О. А. Полommeва. — 4е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 108 с.
11. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2022. — 451 с
12. Тейлор Д. Биология: в 3-х томах. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 2021 с.
13. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы // Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина». – 2024. – 399 с.
14. Тулякова О. В. Биология. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 450 с.
15. Тулякова О. В. Избранные вопросы общей биологии. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 147 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.eco.nw.ru>- Внешкольная экология;
2. <http://college.ru/biologiya/>- Биология в Открытом колледже
3. <http://webelements.narod.ru> - WebElements: онлайн-справочник химических элементов
4. <http://all-met.narod.ru> - Занимательная Биология: все о металлах

3.2.3. Дополнительные источники

1. <https://infourok.ru/>
2. <https://resh.edu.ru/>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Колледж СКФУ в г. Ставрополе

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к самостоятельной работе

по дисциплине **ОД.13 Биология**
Специальность **34.02.01 Сестринское дело**

Форма обучения очная

Ставрополь

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине ОД.13 Биология составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО и предназначены для студентов, обучающихся по специальности: 34.02.01 Сестринское дело

Разработчик:

1. Гордеева А.Б., преподаватель колледжа СКФУ в г. Ставрополе

1. Пояснительная записка

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем дисциплины «Биология» и предполагает изучение научной литературы, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе исследований и материалов, публикуемых в интернете. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление знаний, умений и навыков;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и в ходе домашней подготовки.

При выполнении заданий самостоятельной работы студент должен:

- строго выполнять весь объем заданий для самостоятельной работы;
- предоставить преподавателю выполненные задания на проверку;
- выполнить все задания для самостоятельной работы, независимо от пропуска занятий по уважительным или неуважительным причинам.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Самостоятельная работа № 1

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.4. Онтогенез животных и человека

Тема занятия: «Биологическое старение и смерть. Геронтология»

Цель занятия: Изучить признаки и механизмы старения человека.

Приобретаемые умения и навыки:

- Биологические аспекты старения и смерти.
- Проблемы геронтологии.
- Методы и подходы определения биологического возраста.

Продолжительность занятия: 2 часа.

Порядок и методика выполнения задания:

Задание 1. Составить схему периодизации постнатального онтогенеза.

Задание 2. Заполнить таблицу: «Периодизация постнатального онтогенеза у человека».

Название периода	Возрастные границы

Задание 3. Охарактеризовать разделы науки геронтологии

- биология старения
- гериатрия
- социальная геронтология.

Задание 4. Заполнить таблицу: «Особенности старения».

Механизмы старения (на молекулярном, клеточном, организменном уровнях)	Признаки старения	Факторы, обуславливающие развитие старения

Задание 5. Перечислить методы, используемые в определении биологического возраста.

Оформление отчета:

Отчет должен содержать:

5. Название темы самостоятельной работы;
6. Цель работы;
7. Выполненные практические задания
8. Заключение (выводы по самостоятельной работе).

Основные источники информации:

4. Конспект лекции;
5. Константинов В. М. Общая биология: учебник для СПО В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е.О. Фадеева; по ред. В.М. Константинова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
6. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд.,стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с

Самостоятельная работа № 2

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.5. Происхождение человека – антропогенез

Цель работы: Изучить теоретические основы науки о происхождении человека – Антропологии.

Задание для самостоятельного изучения:

1. Зайдите на сайт <https://resh.edu.ru/>;
2. Выберите предмет Биология;
3. В предмете Биология выберите раздел 9 «Развитие жизни на Земле»;
4. Ознакомьтесь с теоретическим материалом 11 урока: «Ближайшие родственники человека среди животных. Этапы эволюции приматов» по ссылке: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4951/>;
5. Просмотрите видеофильм;
6. Теоретический материал законспектировать в тетради.

Самостоятельная работа № 3

Раздел 4. Экология

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система

Цель работы: Сформировать представления о биосфере как о глобальной экосистеме, о ее главной функции – обеспечении круговорота веществ и энергии.

Рекомендации по выполнению:

1. Изучить материалы учебника и дополнительной литературы.
2. Составить развернутый план по выбранному материалу.
3. Четко следуя плану, составить конспект.

Задание для самостоятельного изучения:

1. Составьте в тетрадях схему круговорота углерода, азота, серы, фосфора, воды,
2. Назовите как минимум три причины, по которым человечеству следует быть благодарным зеленому растению.
3. В биосфере происходит два взаимобратных процесса связывание и освобождение углекислого газа. В каком природном процессе при участии организмов происходит связывание, а в каких – освобождение углекислоты?
4. Назовите организмы, которые являются продуцентами, но не принадлежат к царству растений.
5. Предположим, что на Земле исчезли все организмы, кроме высших растений. опишите дальнейшее развитие событий.
6. Объясните, почему существование жизни на Земле было бы невозможно без бактерий и грибов.
7. Назовите процессы, в ходе которых углерод в виде углекислого газа поступает в атмосферу.

Примерные темы рефератов

1. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растениях.
2. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растениях.
3. Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни растения.

4. Практические доказательства образования органических веществ в растениях путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
5. Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растениях.
6. Создание и поддержание культур бактерий, одноклеточных водорослей, простейших. Наблюдение за их строением и жизнедеятельностью.
7. Наблюдение за экологическим исключением трофически близких видов простейших при совместном обитании.
8. Доказательство разной интенсивности метаболизма в разных условиях у растений и животных.
9. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушение при их недостатке и избытке.
10. Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.
11. Практическое значение прокариотических организмов (на примерах конкретных видов).
12. Клетка эукариотических организмов. Мембранный принцип ее организации.
13. Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.
14. Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрии.
15. Строение и функции рибосом и их роль в строении белка.
16. Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.
17. Клеточная теория строения организмов. Истории и современное состояние.
18. Биологическое значение митоза и мейоза.
19. Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
20. Половое размножение и его биологическое значение.
21. Чередуемость полового и бесполового размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших.
22. Биологическое значение чередования поколений.
23. Партеногенез и гиногенез у позвоночных животных и их биологическое значение.
24. Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
25. Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.
26. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
27. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
28. Закономерности фенетической и генетической изменчивости.
29. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
30. Драматические страницы в истории развития генетики.
31. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
32. Центры многообразия и происхождения культурных растений.
33. Центры многообразия и происхождения домашних животных.
34. Значение изучения предковых форм для современной селекции.
35. История происхождения отдельных сортов культурных растений.
36. История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.
37. «Система природы» К. Линнея и ее значения для развития биологии.
38. Эволюционные идеи Ж.Б. Ламарка и их значение для развития биологии.
39. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина.
40. Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции.
41. Формирование устойчивых популяций микроорганизмов и вредителей культурных растений к воздействию ядохимикатов как доказательство их адаптивных возможностей.
42. Адаптивная радиация организмов (на конкретных примерах) как результат действия естественного отбора.
43. Ароморфозы в эволюции позвоночных и беспозвоночных животных.

44. Современное представление о зарождении жизни на Земле.
45. Различные гипотезы происхождения.
46. Принципы закономерности развития жизни на Земле.
47. Ранние этапы развития жизни на Земле.
48. Причины и возможная история выхода на сушу растений и животных.
49. Расцвет рептилий в мезозое и возможные причины исчезновения динозавров.
50. Современное представление о происхождении птиц и зверей.
51. Влияние движения материков и оледенений на формирование современной растительности и животного мира.
52. Эволюция приматов и этапы эволюции человека.
53. Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
54. Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
55. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
56. Биоценозы «экосистемы» разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме- биосфере.
57. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
58. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
59. Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
60. Сукцессии и их формы.
61. Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
62. Рациональное использование и охрана (конкретных) невозобновимых природных ресурсов.
63. Рациональное использование и охрана (конкретных) возобновимых природных ресурсов.
64. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
65. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.
66. Устойчивое развитие природы и общества.

Список основной и дополнительной литературы

16. Биология человека: учебник для вузов / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова ; под редакцией В. И. Максимова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 364 с.
17. Васильева Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач: учебное пособие для СПО / Е. Е. Васильева. — 6е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 92 с.
18. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 236 с.
19. Каренина К. А. Асимметрия мозга и материнско-детские взаимоотношения млекопитающих: монография / К. А. Каренина, А. Н. Гилев, Е. Б. Малашичев. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с.
20. Кузнецова Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с.
21. Кургуз Р. В. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебное пособие для СПО / Р. В. Кургуз, Н. В. Киселева. — 4е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 176 с.

22. Леонова Г. Г. Биология: учебное пособие для СПО / Г. Г. Леонова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 172 с.

23. Павлова, Е. И. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 190 с;

24. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие Биология / Под ред. Пасечника В.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение». — 2024. — 272 с.

25. Полommeева О. А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебное пособие для СПО / О. А. Полommeева. — 4е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 108 с.

26. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. — 14-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2022. — 451 с

27. Тейлор Д. Биология: в 3-х томах. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 2021 с.

28. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы // Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина». — 2024. — 399 с.

29. Тулякова О. В. Биология. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 450 с.

30. Тулякова О. В. Избранные вопросы общей биологии. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 147 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.eco.nw.ru>- Внешкольная экология;
2. <http://college.ru/biologiya/>- Биология в Открытом колледже
3. <http://webelements.narod.ru> - WebElements: онлайн-справочник химических элементов
4. <http://all-met.narod.ru> - Занимательная Биология: все о металлах

3.2.3. Дополнительные источники

1. <https://infourok.ru/>
2. <https://resh.edu.ru/>