

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
от 14.11.2023 г. №127-У

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

по оценке освоения итоговых образовательных результатов, учебной  
дисциплины

ОУП.13 Биология

программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

*профиль обучения:* технологический

**Новокуйбышевск, 2023**

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель Н. П. Комиссарова  
Протокол №02 от 17.10.2023г

СОГЛАСОВАНО

Старший методист ННХТ

О.Д. Щелкова  
17.10.2023г.

ОДОБРЕНО

Методистом О. А. Абрашкина  
17.10.2023г.

Составитель: Шипилова Л.А., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Контрольно- оценочные средства учебного предмета «Биология» разработаны на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений;

учебного плана по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений;

рабочей программы воспитания по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Контрольно- оценочные средства учебного предмета «Биология» разработаны в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание контрольно- оценочные средства по предмету «Биология» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, интеграции и преемственности содержания по предмету «Биология» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

В рамках программы учебного предмета Биология обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРб/у):

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>
<b>Личностные результаты (ЛР)</b>	
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 11	принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛР14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
<b>Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП)</b>	
ЛРВП 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды.
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

<b>Коды результатов</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
<b>Предметные результаты базовый (ПРб)</b>	
ПРб 01	сформированность представлений о биологии как части мировой культуры и месте биологии в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на биологическом языке;
ПРб 02	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;;
ПРб 03	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
ПРб 04	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
ПРб 05	сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.;
<b>Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)</b>	
ПРу 01	сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
ПРу 02	сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований.
ПРу 03	владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
ПРу 04	владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
ПРу 05	сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.



познавательных задач и средств их достижения.		
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b> (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач) - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
	ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
	ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b> (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории) - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.	ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
	ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.
	ОК 07	
	ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета Биология закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

<b>Коды ПК</b>	<b>Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО) по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.</b>
<b>Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений</b>	
<b>ПК 2.5</b>	Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.



### **Критерии и нормы оценки:**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент даёт полный, чёткий и последовательный ответ на все вопросы билета. Содержание ответа построено с применением основных понятий, определений, с использованием терминов данной учебной дисциплины.

Представленная студентами информация имеет логический целенаправленный смысл и раскрывает в полной мере актуальность заданных вопросов, увязана с основными разделами учебной программы. Практическое задание выполнено правильно.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент излагает материал в логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, не высказывает своей точки зрения по данному вопросу, не может дать достаточно полного ответа на поставленные вопросы. Практическое задание выполнено правильно.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент излагает материал неполно, непоследовательно; испытывает затруднения при ответе на большинство вопросов. Студент путает основные понятия учебной дисциплины и даёт неточные определения. С трудом приводит примеры, подтверждающие смысл и цель вопроса. Практическое задание выполнено правильно.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент показывает непонимание основного содержания учебного материала, допускает грубые ошибки при ответе, не может ответить на поставленные вопросы, не знает основные определения понятий данной дисциплины. Практическое задание не выполнено.

## Вопросы к дифференцированному зачету по биологии

1. Биология как наука. Уровневая организация живой природы. Признаки живого.
2. Клетка - единица строения живых организмов. Клеточная теория.
3. Химический состав клетки. Вода. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Белки, структура белков, функции белков. Денатурация.
4. Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеотида. Комплементарность. Отличия РНК от ДНК.
5. Размножение половое и бесполое. Гермафродитизм, партеногенез. Виды бесполого размножения (деление надвое, шизогония, почкование, спороношение, полиэмбриония, клонирование, фрагментация, вегетативное размножение).
6. Онтогенез - индивидуальное развитие организма. Основные стадии эмбрионального развития.
7. Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Г. Мендель - основоположник генетики.
8. Наследственные болезни и их профилактика. Факторы, вызывающие наследственные нарушения.
9. Закономерности изменчивости. Модификационная и мутационная изменчивость. Мутагены среды: физические, химические, биологические.
10. Селекция. Доместикация, одомашнивание. Методы селекции: отбор, гибридизация, полиплоидия.
11. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный и искусственный отбор. Борьба за существование.
12. Вид. Критерии вида: морфологический, экологический, биохимический, физиологический, географический, генетический.
13. Приспособленность организма к среде обитания. Морфологические, поведенческие адаптации, забота о потомстве. Относительность приспособленности.
14. Доказательства эволюции: палеонтологические (ископаемые переходные формы, палеонтологические ряды и находки), морфологические (гомология органов, рудименты, атавизмы), биогеографические (сравнение флоры и фауны, реликты), эмбриологические.
15. Причины вымирания видов. Вымершие организмы. Охраняемые виды России и Вологодской области.
16. Гипотезы происхождения жизни: гипотеза самопроизвольного зарождения, панспермия, стационарная, метафизическая, теория биохимической эволюции А. Опарина.
17. Происхождение человека. Отличия скелета человека и шимпанзе, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Эволюция человека.
18. Экология как наука. Среда обитания. Экологические факторы. Структура экосистем.
19. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Продуценты, консументы,

редуценты. Пищевые цепи и сети.

20.Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: комменсализм, нейтрализм, протокооперация, мутуализм, симбиоз, хищничество, паразитизм, конкуренция.

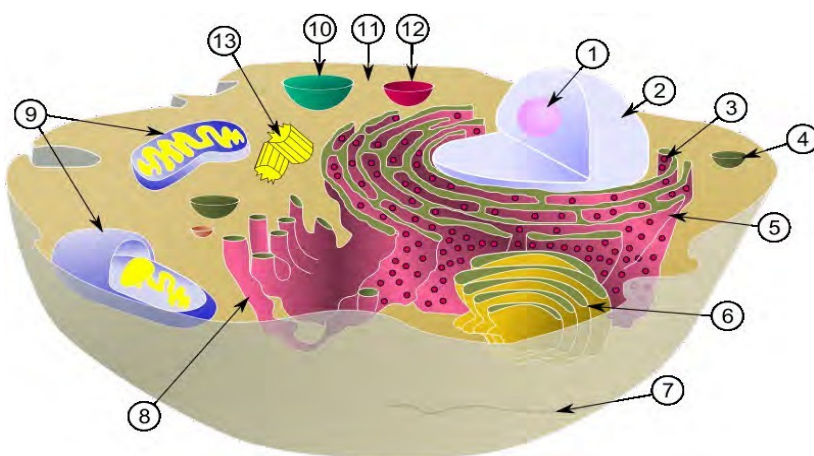
21.Искусственные экосистемы. Сравнительное описание природной экосистемы и агроэкосистемы.

22.Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Вещество биосферы.

23.Глобальные экологические проблемы: кислотные дожди, парниковый эффект, озоновые дыры, смог.

24.Глобальные экологические проблемы: вырубка лесов, опустынивание, уменьшение видового разнообразия. Охраняемые территории Калининградской области.

**Задание 1.** Укажите органоиды клетки, отмеченные цифрами 1,2, 3,4, 5,6,7,9,10,11,12,13, расскажите об их строении и функциях.



**Задание 2.** С помощью магнитной аппликации составьте модели растительной и животной клетки. Сравните строение, объясните отличия в строении.

**Задание 3.** Приготовьте микропрепарат кожицы лука, рассмотрите его под микроскопом. Назовите основные детали микроскопа. Укажите правила техники безопасности при работе с микроскопом.

**Задание 4. Сравните процессы митоза и мейоза**

Признаки	Митоз	Мейоз
1. В каких клетках происходит		
2. Количество делений		
3. Изменяется ли набор хромосом		
4. Фазы (перечислить )		
5. Количество образовавшихся клеток		
6. Число хромосом в образовавшихся клетках		
7. Схема		
8. Особенности процесса		
9. Значение		

### Задание 5. Сравните половое и бесполое размножение

Признаки	Половое размножение	Бесполое размножение
1. Сколько родительских особей участвует?		
2. Генотип родителей и потомков отличается или нет?		
3. Какой способ деления клеток лежит в основе?		
4. Образуются ли гаметы?		
5. Для каких организмов характерно?		
6. Скорость увеличения числа особей		
7. Какими новыми свойствами обладают получившиеся особи?		

### Задание 6.

Запишите номера вопросов, напротив них - правильные ответы.

1. Как называется бесполое размножение амебы?
2. Как называется деление, при котором происходит множественное деление ядра и образуется несколько особей (у трипаносом, малярийного плазмодия)?
3. Как осуществляется бесполое размножение папоротников и мхов?
4. Как осуществляется бесполое размножение гидры, дрожжей?
5. Возможно ли бесполое размножение человека? Если да, то каким образом?
6. Что характерно для генотипов дочерних особей, по сравнению с родительскими при половом размножении?
7. Что характерно для генотипов дочерних особей, по сравнению с родительскими при бесполом размножении?
8. Какое размножение дает преимущество при изменении условий среды обитания?
9. Как осуществляется бесполое размножение дождевого червя, морской звезды?
10. Каким образом осуществляется бесполое размножение клубники?
11. Как называется размножение, при котором развитие нового организма происходит из неоплодотворенной яйцеклетки?

### Задание 7.

I. Назовите пропущенные термины:

- 1) Индивидуальное развитие организма – это...
- 2) Оплодотворенная яйцеклетка – это...
- 3) Ряд митотических делений следующих друг за другом - ...
- 4) Шарообразный однослойный зародыш с полостью внутри - ...
- 5) Двухслойный зародыш с полостью внутри - ...
- 6) Наружный слой клеток двухслойного зародыша- ...
- 7) Внутренний слой клеток двухслойного зародыша - ...
- 8) Третий зародышевый листок – это...
- 9) Наука о зародышевом развитии – это...
- 10) Свойство живых организмов, изучаемое в данной теме...

**II. Вставьте пропущенные слова:**

1. Онтогенез состоит из ..... этапов, которые называются ..... и .....
2. Включите в схему этапы эмбрионального развития. Зигота .... ..  
органогенез
3. Развитие организма животного, включающего стадии зиготы, бластулы, гастролулы, нейрулы, органогенеза, называют .....
4. Гастролула - ....слоистая стадия развития зародыша.
5. Бластула - ..... стадия развития зародыша.

**Задание 8.**

**Задание А.** Дайте определения следующих понятий:

Гомозигота-

Рецессивный признак –

Фенотип-

**Задание Б.** Вставьте пропущенные слова:

..... – скрещивание двух организмов, отличающихся одной парой признаков

..... - способность организмов приобретать признаки

**Задание В.** Запишите символы, обозначающие:

А) родителей

Б) женский организм

В) поколение внуков

**Задание Г.** Используя буквы латинского алфавита (1.Nn 2. Ss. 3. Ee 4.Dd 5. Ff 6.Kk 7. Ll 8.Hh 9.Gg 10.Rr 11.Ww 12. Qq ) запишите следующее:

1. Доминантная гомозигота
2. Рецессивная гомозигота 3.Гетерозигота
4. Все гаметы, которые дает рецессивная гомозигота
5. Все гаметы, которые дает гетерозигота

**Задание 9.** Составьте схему семьи, где есть приемные дети. Вспомните сказку

Ш. Перро «Золушка».

*Отец Золушки женился второй раз на женщине, у которой было две дочери. Золушка и ее новые сестры называются сводными сестрами. Изобразите схему родословной этой семьи, используя условные обозначения.*

Объясните значение понятий: генеалогия, сибсы, пробанд.

**Задание 10.** Решите задачу: Определите потомство (генотип и фенотип), полученное в скрещивании доминантной гомозиготной коричневой самки норки и рецессивного серого самца норки. Сравните понятия: доминантный и рецессивный признак; генотип и фенотип.

**Задание 11.** С помощью магнитных аппликаций (кролики) составьте схемы скрещивания, иллюстрирующие первый закон Менделя, второй закон Менделя, анализирующее скрещивание.

**Задание 12.** Подберите примеры к названным типам биотических отношений, введите обозначение с помощью знаков «+», «-«, «0».

Типы отношений	Примеры	Обозначение
А. Хищничество.	1. Густой подрост ельника.	
Б. Симбиоз.	2. Волк и олень.	
В. Аменсализм.	3. Проростки березы под елью.	
Г. Конкуренция внутривидовая.	4. Лишайник.	
Д. Конкуренция межвидовая.	5. Аскарида и человек.	
Е. Паразитизм.	6. Корова и жук-навозник.	
Ж. Протокооперация.	7. Кукуруза и бодяк полевой.	
З. Мутуализм.	8. Кедровка и кедр.	
И. Комменсализм.	9. Синица и лягушка.	
К. Нейтрализм.	10. Пчелы и липа.	

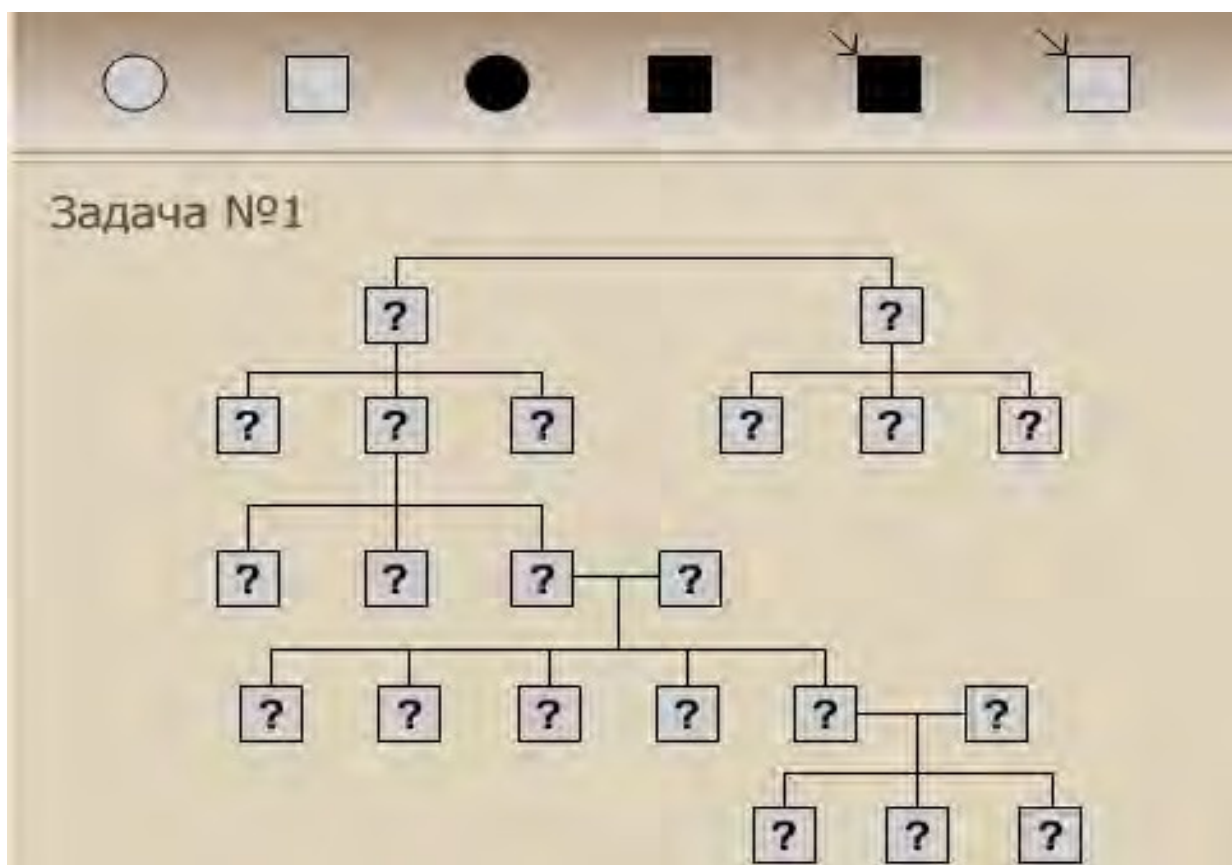
**Задание 13.** Ознакомьтесь с условием задачи. Составьте родословную. Для этого Вам необходимо заполнить элементы схемы, отмеченные знаками вопроса. Можно пользоваться подсказкой по правилам составления родословных.

### Задача №1

Условие:

Пробанд страдает ночной слепотой. Его два брата тоже больны. По линии отца пробанда страдающих ночной слепотой не было. Мать пробанда больна. Две сестры и два брата матери пробанда здоровы. Они имеют только здоровых детей. По материнской линии далее известно, что бабушка больна, дедушка здоров, сестра бабушки больна, а ее брат здоров; прадедущка (отец бабушки) страдал ночной слепотой, сестра и брат прадедущки были больны. Прапрадедущка болен, его брат, имеющий больную дочь и двух больных сыновей, тоже болен. Жена пробанда, ее родители и родственники здоровы.

Ваша задача составить на основе приведенных данных родословную и определить характер наследования анализируемого заболевания.





Метод анализа родословных, называемый генеалогическим, занимает важное положение в генетических исследованиях человека. Составление родословных имеет свои правила. Лицо, по отношению к которому составляется родословная, называется пробандом. На рисунке пробанд обозначается стрелкой. Братья и сестры называются сибсами. На рисунках мужчины изображаются квадратами, женщины - кружками. Каждое поколение исследуемых лиц располагается в одну строку. Наличие интересующих исследователя признаков, в том числе и болезней, отмечают закрашенными квадратами и кружками.

○ - женщина    □ - мужчина  
 ●    ■ - больные  
 ○ — ○ - однайцовые близнецы  
 ○ — ○ - разнаяйцовые близнецы  
 ○ — □ или ○ — □ - брак  
 ○ — □ или ○ — □ - гетерозиготные носители или неполный клинический синдром  
 □ - пробанд  
 ●    ■ - мертворожденные  
 ◇ - общее количество детей (трое) без различия пола или пол неизвестен  
 ○ — ○ — ○ — ○ - дети, рожденные от одного брака (цифры показывают порядок рождения)  
 ○ — □ - внебрачный сын  
 ⊗    ⊗ - умерли в постнатальный период

Условие  
Подсказка  
Готово

**Задание 14.** Найдите биологические ошибки в экологическом рассказе-загадке.

Сегодня с утра почти все ребята нашего класса собрались у школы. Дело в том, что сегодня мы едем на прополку: помогаем крестьянам, а они снабжают нас овощами. Перед самым отъездом заболела учительница, но ребята решили, что уже достаточно взрослые и справятся с этой работой сами. Дожидаясь автобуса, мы с удовольствием вспоминали нашу прошлую поездку. На дворе стоял апрель и шел сев. От сырой земли исходил пар.

«Ребята, смотрите - чайки!» - закричал Миша. Мы увидели множество точек, четко выделявшихся на поле. Чайки крикливо следовали за трактором, поминутно склевывая семена. Они наносят этим большой вред, и мы не огорчились, узнав, что многие из них погибнут, ведь в землю было внесено удобрение.

Увлечшись воспоминаниями, мы почти не заметили, как подошел автобус. Всем не терпелось узнать, каким стало наше поле. Через каких-нибудь сорок минут мы были уже на месте. Как же оно похорошело!

Ровные ряды молодых растений радовали глаз свежей зеленью, искрились на солнце капельки росы. Мимо в густой траве промелькнула какая-то крупная птица. Вова сразу же узнал ее. «Это чайка. Я успел заметить светлую грудь и темную головку с хохолком. Скорее всего она хочет увести нас от своего гнезда». И он оказался прав. Не успели мы

сделать и нескольких шагов, как обнаружили в траве пестрого птенца. «Ах, какой жалкий и беспомощный а мама уже далеко и, наверное, не найдет его!» - воскликнула Маша. «Так давайте возьмем птенца с собой, а дома выкормим!» - предложили другие ребята. Мы поймали его и посадили в корзину. На душе стало радостно - мы сделали доброе дело. Когда мы подошли к своей грядке, все начали внимательно разглядывать округлые сочные листья с красными прожилками, пытаюсь определить, какое это растение. Но никто не смог этого сделать. «Смотрите, колорадский жук!» — закричал Миша. Все столпились вокруг и начали разглядывать жука, зажатого в ладони. Он оказался совсем невзрачным - весь черный. «Я знаю, что посадили на поле, - сказала Настя, - кукурузу. Колорадский жук опыляет цветки кукурузы, так что отпусти его - это полезное насекомое».

Мы не заметили, что солнце стало сильно припекать. Пора было приниматься за работу, так как сорняков на поле хоть отбавляй! Попались нам пырей ползучий, лебеда, Иван-да-марья, чертополох - противное растение, высокое, колючее. Между грядками выросло много осоки.

Окончив работу, мы решили отдохнуть, достали из рюкзаков свертки с едой и стали дружно уплетать. Но нас отвлекла удивительно красивая песня птицы. «Это жаворонок», - сказал Миша, большой знаток птиц. Мы подняли головы, ведь жаворонок распевал свои песни высоко в небе.

«Жаль, что мы не можем увидеть его, жаворонок - очень красивая птица, у нее голова впереди красная, а сверху черная, а на черных в белую крапинку крыльях есть желтые вставки. Это птица интересна еще и тем, что вьет свое гнездо на поле прямо на земле». Мы все удивились большим знаниям Миши. Не зря он говорил, что, когда вырастет, станет ихтиологом.

Пора было собираться в дорогу. Мы оставили все консервные и полиэтиленовые пакеты на краю поля, ведь микробы все равно их разрушат. Остаток дня мы провели очень весело, рассказывали друг другу о своих впечатлениях, пели песни, каждый привез по большому букету луговых цветов. Какой хороший был день!

## **Задание 15**

Летописцы сохранили и донесли до нас описание экологической катастрофы, произошедшей на острове Пасхи и имеющей социальные корни. Запись зашифрована и доступна лишь мудрым потомкам, которые сумеют восстановить последовательность событий и сделать вывод. Расположите по порядку номера предложений, чтоб получился

логичный последовательный рассказ.

1. Боги любят огромные каменные статуи на берегу океана.
2. На острове Пасхи было много лесов, зверей, птиц, океан богат рыбой.
3. Чтобы вырубать в скале статуи, надо рубить леса и из пальмового волокна изготовить веревки для установки статуй.
4. На острове Пасхи растет только грубая трава, нет леса, птиц, зверей. Люди голодают, живут в землянках, лодки изготавливают из прутьев и глины, рыбу ловят только у самого берега.
5. Люди жили хорошо, любили своих богов и жрецов.
6. Исчезли леса – не стало зверей и птиц, не стало материала для строительства хижин и лодок, нечем стало ловить рыбу.
7. Страшный голод привел к каннибализму, погибали и жрецы, и слуги – численность населения сократилась в несколько раз.
8. Жрецы любят власть, а много статуй – значит много власти.
9. Народ должен вырубать в скалах статуи и устанавливать их на берегу – это нравится богам, и жрецы их племени станут могущественнее жрецов соседних племен.
10. Вывод сделайте сами.

Вывод. Борьба жрецов за власть уничтожила цивилизацию острова Пасхи. Существует ли связь между историей о древней цивилизации и современным обществом? Объясните.

**Задание 16.** Распределите соответствующие утверждения:

Примеры внутривидовой борьбы	Примеры межвидовой борьбы	Примеры борьбы с неблагоприятными условиями

- А) Драка собак из-за корма
- Б) Гиены и грифы делят падаль
- В) Лягушки на зиму укрываются в протоках ручьев, ключей, родников
- Г) Скворцы выгоняют воробьев из скворечника
- Д) Тетерева по весне токуют.
- Е) Кактусы способны запасать воду.
- Ж) У верблюжьей колючки корень больше 2 м в длину.
- З) Вожак волчьей стаи изгоняет подросших волчат.
- И) Береза на зиму сбрасывает листья.
- К) Бычий цепень живет в кишечнике у человека.

**Задание 17.**

Кета выметывает во время нереста около миллиона икринок, и

только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Распределите ниже перечисленные причины в соответствии с видами борьбы за существование, расставив буквы в таблице в нужном порядке:

- а) кета - объект рыболовного промысла;
- б) часть икры может погибнуть при заморозках или химическом загрязнении водоемов;
- в) у кеты отсутствует забота о потомстве; г) кратковременная подвижность спермиев;
- д) много икринок выносятся на берег, уносятся в море; е) икру добывают люди;
- ж) икра поедается другими рыбами; з) не все рыбы достигают мест нереста;
- и) все рыбы гибнут на обратном пути в море;
- к) по пути к нерестилищу рыбы теряют до 40 % своего веса; л) не все икринки оплодотворяются самцами;
- м) при движении к нерестилищу рыбы «забывают» друг друга.

Факторы внутривидовой борьбы	Факторы межвидовой борьбы	Факторы борьбы с природными
------------------------------	---------------------------	-----------------------------

### Задания по теме «Эволюция»

**Задание 18.** Распределите ниже перечисленные причины гибели растений в соответствии с видами борьбы за существование, расставив буквы в таблице в нужном порядке:

- А. Семена вместе с плодами и листьями съедены зайцами
- Б. Семена попали в воду
- В. Всходы растений высохли и погибли от недостатка влаги.
- Г. После сильного дождя всходы, находящиеся в низине, погибли от избытка влаги
- Д. Всходы растений съедены косулей
- Е. Семена склевали птицы
- Ж. Всходы затоптали люди
- З. Всходы погибли от недостатка солнечного света, в результате их затенения растениями того же вида.
- И. Корни растений съедены личинками майского жука, растения погибли.
- К. Проростки погибли во время заморозков.

Факторы внутривидовой борьбы	Факторы межвидовой борьбы	Факторы борьбы с природными условиями
------------------------------	---------------------------	---------------------------------------

**Задание 19.** Прокомментируйте график «кривая толерантности». Приведите пример, подобрав соответствующие объекты и факторы.



**Задание 20.** Вставьте пропущенные слова:

- 1) Деятельность человека ведет к увеличению в атмосфере содержания метана, ..., оксида азота и фреона. Концентрация этих веществ в атмосфере вызывает так называемый ..... эффект.
- 2) Изменения климата могут привести к гибели тропических лесов, резкому увеличению площади ....., подъему уровня ..... .
- 3) 3) Массовая вырубка лесов под ..... уголья и для получения ..... приводит к ..... биоценозов, ..... климата, исчезновению ..... рек, к почвенной эрозии.
- 4) Озоновый слой атмосферы необходим для существования живых организмов, так как он не пропускает к поверхности Земли смертельные ..... лучи. В настоящее время в некоторых местах озоновый слой становится очень тонким, образуя ... .. .
- 5) Загрязнение атмосферы происходит в результате выброса промышленными предприятиями и транспортом ..... и ..... газов, частиц угля, тяжелых ..... и других отходов. Ядовитые туманы - ..... вызывают легочные заболевания.
- 6) Загрязнение атмосферы .... приводит к выпадению ..... дождей, которые губят леса, превращают озера и реки в безжизненные водоемы, уничтожают сообщества растений и

животных.

**Задание 21.** Сравните природную экосистему и агроценоз, выбирая правильные характеристики из предложенных вариантов.

<b>Общие характеристики</b>	<b>Характерно только для природной экосистемы</b>	<b>Характерно только для агроэкосистемы</b>

1. Наличие в цепях питания редуцентов
  2. Экосистема устойчива во времени без вмешательства человека
  3. Наличие в цепях питания продуцентов
  4. Наличие в цепях питания консументов
  5. Часть энергии или химических веществ может искусственно вноситься человеком
  6. Основной источник энергии – Солнце
  7. Обязательным элементом цепей питания является человек
  8. Экосистема быстро разрушается без вмешательства человека
  9. Человек слабо влияет на круговорот веществ
  10. Неорганические вещества извлекаются продуцентами из почвы, удаляются из экосистемы
  11. Характеризуется многообразием экологических ниш
- Сделайте вывод о сходстве и различии природных экосистем и агроэкосистем

**Задание 22.** На основании правила экологической пирамиды, решите задачи: 1 вариант. Сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3,5 кг, если цепь питания состоит из следующих организмов: мыши-полевки, зерно злаков, хорек, филин.

2 вариант. Сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания состоит из следующих организмов: кузнечики, лягушки, злаки, орел, змея.

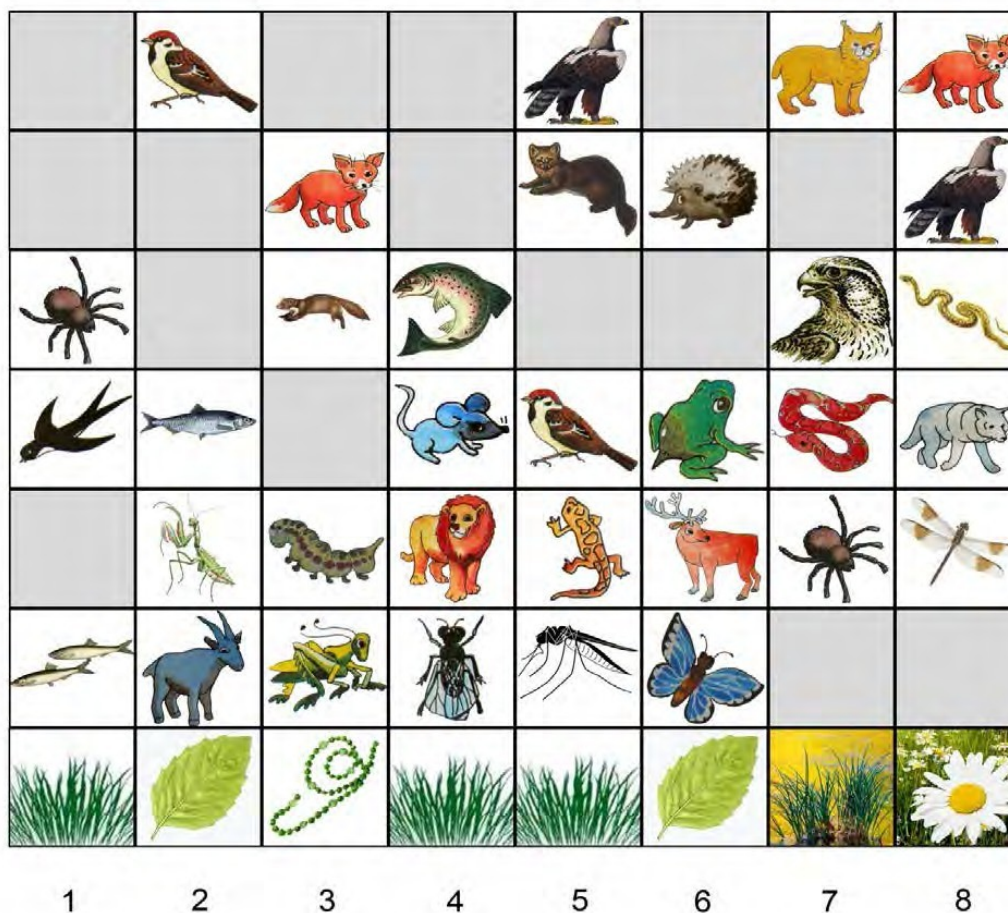
3 вариант. Сколько коршунов может жить в сосновом лесу биомассой 70 т, если средняя масса 1 коршуна 5 кг, а цепь включает еще гусениц и синиц.

**Задание 23.** Составьте из предлагаемых вариантов причинно-следственные цепочки возникновения экологических проблем, предложите способы решения. Заполните предлагаемую таблицу таким образом, чтобы получились причинно-следственные цепочки, описывающие формирование глобальной экологической проблемы.

Причина → следствие				
1)	2)	3)	4)	5) Увеличение частоты возникновения мутаций

1. Постройка гидроэлектростанций
2. Внесение в почву больших количеств удобрений и вымывание их в водоемы
3. Увеличение численности человечества
4. Увеличение роли технологий в жизни человека
5. Выбросы радиоактивных веществ в результате аварий
6. Интенсивная вырубка тропических лесов
7. Необходимость производства значительного количества энергии
8. Постройка атомных электростанций

**Задание 24.** Используя рисунки на игровом поле, составьте пищевую цепь, начиная путь с нижних клеток 1-8. Передвигаться можно только делая «ход конем» и двигаться только вверх. У вас должно получиться не менее 8 цепочек. Определите продуцентов и консументов разного порядка



### Контрольно – оценочные средства для текущего контроля

Контрольно – оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля (тестовый контроль, лабораторные работы и практические занятия, карточки – задания по темам курса).

#### Тема 1. Учение о клетке Карточки – задания по теме:

1. В чём заключаются основные положения клеточной теории? Кто её сформулировал? Какие дополнения в клеточную теорию и на каком основании сделал Карл Бэр?
2. Сформулируйте основные положения клеточной теории. Какое значение для биологической науки имеет клеточная теория?
3. Какие методы исследования используются для изучения клетки? Почему успехи современной биологической науки связаны с развитием физики, химии, техники?
4. В чём заключаются функции плазматической мембраны? Как взаимосвязано её строение с функциями в клетке?
5. Какова роль цитоплазмы в клетке? Какая существует взаимосвязь между рибосомами и эндоплазматической сетью?
6. а) В чём сходство и различие между строением растительной и животной клеток?



- б) Почему митохондрии называют «силовыми станциями» клетки?
7. а) Какие процессы протекают в ядре в период интерфазы?  
в) В чём заключаются функции ядра в клетке?
8. Какие функции в клетке выполняет белок? В чём особенности структуры белка? Как молекулярное строение белка связано с его функциями в клетке?
9. Поясните термины: макромолекула, полимер, мономер, пептидная связь, денатурация белка. В каких случаях происходит денатурация?
10. В чём заключается биологическая роль углеводов в клетке? Каковы особенности строения молекулы моносахаридов и полисахаридов
11. Дайте описание химической структуре молекулы ДНК. Чем отличается молекула ДНК как полимер от молекулы белка?
12. Какие функции в клетке выполняет ДНК и РНК? В чём заключается биологическая роль этих кислот в клетке?
13. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Г ГГ Т А А Ц А Г А Т. Укажите строение противоположной цепи. Поясните термины: нуклеотид, нуклеиновая кислота, редупликация.
14. Какие функции в клетке выполняет АТФ? В чём заключается её биологическая роль в клетке?

#### Лабораторная работа

Тема: «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом».

Цель работы: ознакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

Оборудование:

- 1) кожица чешуи луковицы,
- 2) эпителиальные клетки из полости рта человека,
- 3) микроскоп,
- 4) чайная ложечка,
- 5) покровное и предметное стекла,
- 6) синие чернила,
- 7) йод,
- 8) тетрадь,
- 9) ручка, простой карандаш, линейка,
- 10) учебник Д.К.Беляев, П.М.Бородин, Н.Н.Воронцов «Общая биология 10-11класс» с.290 или учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров с.79-80.

Работа выполняется по вариантам, которые назначает преподаватель.

Ход работы:

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло.
2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом.
3. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки.
4. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом.
5. Рассмотрите оба препарата под микроскопом.
6. Результаты сравнения занесите в таблицу 1 и 2.
7. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вариант  
т № 1.

Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

Сходства	Отличия

Вариант  
т № 2.

Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды
Растительная				
Животная				

В ходе проведения лабораторной работы обучающийся должен научиться: работать с микроскопом и изготавливать препараты; связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней; самостоятельно изучать строение клетки; владеть терминологией темы.

## Тест

### ВАРИАНТ №1

Выпишите номера правильных суждений:

1. Наружный слой клеток растений называется гликокаликс.
2. Соединение клеток у животных происходит путем образования тонких каналов, заполненных цитоплазмой.
3. В составе цитоплазмы преобладают белки.
4. Лизосомы встречаются во всех клетках растений, животных и грибов.
5. На мембранах гладкой цитоплазматической сети есть рибосомы.
6. В комплексе Гольджи происходит формирование лизосом.
7. В лейкопластах накапливается запасное питательное вещество – крахмал.
8. В клеточном центре образуются ядрышки.
9. В рибосомах не синтезируются липиды.
10. Оболочка бактерий состоит из липидов.
11. Интерфаза нервных клеток продолжается в течение жизни.
12. Жиры накапливаются в форме гликогена в печени животных.
13. Вакуоли – мембранные мешки с водным раствором солей и органических соединений.
14. Ядрышко формируется определенными участками хромосом.
15. Способ поглощения пищи у прокариот – фагоцитоз и пиноцитоз.
16. ДНК у прокариот представляет собой линейную структуру.
17. Резервным углеводом в клетках животных является крахмал.
18. Лимфоциты передвигаются так же, как и амёбы.
19. Микронити – тонкие структуры, состоящие из тысяч молекул липидов.

### ВАРИАНТ №2.

Выпишите номера правильных суждений:

1. Плазматическая мембрана состоит из липидов и белков.
2. Фагоцитоз присущ растениям сине-зеленым и грибам.
3. С помощью углеводов, находящихся на наружной поверхности плазматической мембраны сперматозоиды узнают яйцеклетку.
4. В лизосомах разрушаются белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды.
5. Примером утраты хвоста при превращении головастика в лягушку может служить работа рибосом.
6. Внутренняя мембрана хлоропластов образует кристы.
7. Внутри митохондрии находятся РНК, ДНК и рибосомы.

8. Лейкопласты могут превращаться не только в хлоропласты, но и в хромопласты.
9. Количество ядрышек меняется в разные периоды жизнедеятельности клетки и организма.
10. Ядерная оболочка состоит из одной мембраны.
11. В неделящихся ядрах тонкие нити хромосом видны только в электронный микроскоп.
12. ДНК у бактерий сосредоточена в двух хромосомах, образующих кольцо.
13. Белки откладываются в виде зерен в яйцеклетках животных. 14. Клетки низших растений и животных имеют одно ядро.
15. Хлоропласты и митохондрии, содержащие ДНК, способны передавать наследственную информацию.
16. Жгутики характерны только для эукариот.
17. Центриоль характерна для клеточного центра животных и растительных клеток.
18. Цитоскелет состоит из длинных полых цилиндров диаметром 25 нм.
19. Центриоль – парное образование клеточного центра.

### **ВАРИАНТ №3**

Выпишите номера правильных суждений:

1. Состав гилокаликса – белки и липиды.
2. Соединение клеток растений происходит за счет выростов или складок мембран.
3. У бактерий фагоцитоз происходит не может.
4. К некоторым белкам, находящимся на наружной поверхности плазматической мембраны, прикреплены углеводы.
5. При голодании клетки лизосомы переваривают некоторые органоиды, не убивая клетку.
6. На мембранах гладкой эндоплазматической сети идет синтез белков и липидов.
7. В комплексе Гольджи происходит переваривание пищевых частиц.
8. Внутренняя мембрана митохондрий образует кристы.
9. Хлоропласты могут превращаться только в хромопласты.
10. 10. Интерфаза нервных клеток длится 6-10 часов
11. 11. Рибосомы состоят из РНК и белка.
12. В ядре всегда 1-2 ядрышка.
13. Запасным углеводом в клетках грибов является гликоген
14. Хромосомы состоят только из ДНК.

15. В ядрышке хранится наследственная информация о признаках и свойствах данной клетки.

16. Прокариоты так же, как эукариоты имеют пищеварительную вакуоль.

17. Клеточная стенка грибов состоит из хитина.

18. Стенки микротрубочек состоят из липидов.

19. Гранулы, состоящие из микротрубочек образуют центриоль.

#### **ВАРИАНТ №4.**

Выпишите номера правильных суждений:

1. Белки в плазматической мембране расположены в два ряда.
2. Пиноцитоз присущ клеткам животных, растений, грибов.
3. Строение мембран других органоидов сходно с плазматической мембраной.
4. В лизосомах находятся ферменты, расщепляющие полимерные соединения до мономеров.
5. В цитоплазме все рибосомы прикреплены к мембранам эндоплазматической сети.
6. Хромосомы не имеют мембранного строения.
7. Пластиды свойственны не только клеткам растений.
8. В мембранах гран находится хлорофилл.
9. Лизосомы образуются в митохондриях. 10. В клеточном центре находятся хромосомы.
11. Вирусная частица состоит из ДНК или РНК, заключенного в оболочку.
12. В период интерфазы происходит синтез ДНК.
13. В ядрышке происходит формирование больших и малых частиц рибосом.
14. Хромосомы хорошо видны в световой микроскоп в делящихся клетках.
15. Только хромосомы, содержащие ДНК, являются носителями наследственной информации.
16. Ядерная оболочка у прокариот состоит из двух мембран, как и у эукариот.
17. В животной клетке нет центральной вакуоли. 18. Пространство между органоидами заполнено цитозолем.
19. Из параллельно расположенных микронитей состоят жгутики и реснички клеток животных и растений.

## Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

### Карточки – задания по теме

1. Чем объясняется более длительная продолжительность интерфазы по сравнению с митозом? В чём различие митоза от амитоза?

2. Какие изменения происходят в интерфазе? Перечислите их в тетради. Каково биологическое значение митоза?

3. Заполните таблицу:

Фаза	Характеристика фазы	Расположение хромосом в данной фазе
Профаза		
Метафаза		
Анафаза		
телофаза		

4. Поясните термины: митоз, центромера, хроматиды, интерфаза, веретено деления, диплоидный набор хромосом, гаплоидный набор хромосом.

5. Заполните таблицу «Формы размножения организмов»

Вопросы для сравнения	Бесполое размножение	Половое размножение
Для каких организмов наиболее характерно? В чём особенности? Какие клетки участвуют в размножении? Каковы результаты размножения?		

6. Какие формы размножения организмов существуют в природе? Охарактеризуйте каждую из них. В чём особенности полового размножения?

7. Заполните таблицу: «Типы бесполого размножения»

Типы бесполого размножения	Примеры организмов	Характеристика процесса размножения

8. Поясните термины: мейоз, конъюгация, зигота, партеногенез. В чём их значение?

9. Какие фазы характерны для мейоза? Какое значение в мейозе имеет конъюгация? В чём биологическое значение мейоза?
10. Поясните термины: онтогенез, дробление яйцеклетки, бластомеры, бластула, гаструла, эктодерма, энтодерма, мезодерма.
11. Какие процессы обеспечивают передачу наследственных признаков от родителей потомству при половом размножении? Охарактеризуйте формы полового размножения.
12. Дайте обоснование вредному влиянию употребления алкоголя и курения на организм человека.

### **Тест «Размножение и развитие организмов»**

#### Вариант 1

1. Основными формами размножения организмов являются:
- А) бесполое
  - Б) половое В) вегетативное
  - Г) бесполое и половое
2. При бесполом размножении образующиеся особи по сравнению с родительской:
- А) сходны по своим наследственным признакам
  - Б) могут иметь незначительные наследственные различия В) различны по своим наследственным признакам
3. Половое размножение считают ароморфозом, потому что оно:
- А) повышает генетическое разнообразие
  - Б) переводит большинство генов в гомозиготное состояние В) увеличивает долю гетерозисных особей
4. Что такое клеточный цикл, или жизненный цикл клетки? А) жизнь клетки в период её деления
- Б) жизнь клетки в период интерфазы
  - В) жизнь клетки от деления до следующего деления или до смерти
5. Репликация молекул ДНК происходит в период:
- А) интерфазы Б) метафазы В) анафазы Г) профазы Д) телофазы
6. Деление центромер и расхождение хроматид к полюсам клетки происходит в:
- А) профазе Б) метафазе В) анафазе Г) телофазе
7. Биологическое значение митоза заключается в:
- А) строго одинаковом распределении между дочерними клетками генетического материала
  - Б) увеличении числа клеток
  - В) а+б
8. При мейозе происходит :

А)одно деление

Б)два быстро сменяющих одно за другим деления

В)два деления, между которыми есть длительная интерфаза

9.Конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер осуществляются в мейозе. На какой стадии:

А)в метафазе

Б)в профазе

В)в анафазе

10.Какие из следующих утверждений правильные:

А)в результате мейоза всегда образуются гаплоидные, а в результате митоза

– диплоидные клетки Б)гаметы всегда гаплоидные

В)гаметы могут быть диплоидными

### Вариант 2

1.Характерные черты бесполого размножения:

А)в размножении участвует только одна родительская особь Б)половые клетки не образуются

В)в размножении участвует одна, но гермафродитная особь Г)  $a+b$

2.Большинство растений размножаются с помощью спор. Споры высших растений всегда :

А)гаплоидны Б)диплоидны В) $a+b$

3.Отличительной чертой полового размножения является: А)образование половых клеток раздельнополыми организмами Б)образование мужских и женских половых клеток гермафродитными организмами

В) $a+b$

4.Митоз – это основной способ деления: А)половых клеток

Б)соматических клеток В) $a+b$

5.В какой из фаз митоза происходит утолщение(спирализация) хромосом, исчезает ядрышко, распадается ядерная оболочка?

А)в анафазе Б)в телофазе В)в профазе Г)в метафазе

6.Уменьшение числа хромосом вдвое происходит в .... деление мейоза:

А)первое

Б)второе

В)в первом начинается, во втором заканчивается

7.В период между двумя делениями удвоение молекул ДНК:

А)осуществляется

Б)не происходит

В)у разных организмов возможны оба варианта 8.Биологическое значение мейоза состоит в: А)увеличении числа клеток

Б)уменьшении вдвое числа хромосом в половых клетках и спорах высших



растений

В)обеспечении новых комбинаций генетического материала гамет 9.У цветковых растений из зиготы образуются:

А)семядоли Б)эндосперм В)семенная кожура

10.Редукционное деление – это: А)уменьшение числа хромосом

Б)удвоение ДНК

В)увеличение числа хромосом

### **Тема «Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных»**

Задание: Используя текст учебника, дополнительную информацию и рисунки опишите признаки сходства зародышей человека и других позвоночных. Запишите выводы в тетрадь.

#### *Литература:*

Беляев Д.К. «Общая биология 10-11 кл» стр.149 - 151

В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И. Сонин «Общая биология» стр.235-238

### **Основы генетики и селекции**

#### **Карточки – задания по теме**

1.Какие методы генетических исследований использовал в своей работе Г.Мендель? В чём сущность первого закона Менделя? На основании каких опытов он его вывел?

2.В чём особенности гибридологического метода изучения наследственности? Кто ввёл его в науку?

3.Дайте понятия: генетика, наследственность, изменчивость, генотип, фенотип, моногибридное скрещивание, доминирование, доминантные признаки, рецессивные признаки.

4.В чём заключается сущность гипотезы чистоты гамет? Расскажите о процессах, результатом которых является генетическая чистота гамет.

5.В чём заключается сущность второго закона Менделя? Какая имеется связь между первым и вторым законами?

6.Каковы цитологические основы дигибридного скрещивания?

7.Заполните таблицу «Методы изучения наследственности человека»

Метод	Характеристика метода	Конкретные вопросы, изучаемые данным методом
Генеалогический		

Близнецовый Цитогенетический биохимический		
--	--	--

8. На каких признаках отражается генетическая неоднородность людей?

Докажите, почему она не является свидетельством биологической неравноценности рас.

9. Какое значение имеют генетические методы исследования наследственности человека для медицины и здравоохранения? Какие важнейшие проблемы решает в настоящее время медицинская генетика? Какие успехи медицинской генетики вам известны?

10. Влияет ли среда на формирование признаков организма? Можно ли управлять наследственностью?

11. Что такое норма реакции? Наследуется она или нет? Как влияет на фенотип?

12. Поясните термины: модификационная изменчивость, норма реакции, вариационный ряд, вариационная кривая.

13. В чём отличие модификационной изменчивости от мутационной? Заполните таблицу «Сравнение модификационной и мутационной изменчивости»:

Вопросы для сравнения	Модификационная изменчивость	Мутационная изменчивость
Под влиянием каких факторов происходит? Какое влияние оказывает на фенотип? Наследуется или нет? Какое значение имеет для организма? Какое значение имеет для эволюции?		

14. В чём сущность закона гомологических рядов наследственной изменчивости? Каково его практическое значение?

15. Охарактеризуйте формы естественного отбора и их роль в эволюции.

16. Какие задачи стоят перед селекцией в связи с решением продовольственной проблемы?

17. Что называется породой, сортом? Какое значение для для 34

селекционной практики имеет учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений? Кем оно создано?

18.а) В чём значение метода получения искусственных полиплоидов для селекционной практики?

б) Почему И.В. Мичурин большое внимание уделял скрещиванию географически удалённых форм; отдалённой гибридизации, методу ментора? 19. Какие достижения селекции последних лет вы знаете? Какие известные вам сорта получены скрещиванием дикого вида с культурным сортом растений? Назовите фамилии учёных, получивших эти сорта.

20. Заполните таблицу «Сравнение близкородственного и неродственного скрещивания животных»:

План сравнения	Тип скрещивания	
	близкородственное	неродственное
1. Характеристика скрещивания 2. Цель скрещивания 3. Генетическое обоснование результатов 4. Значение для селекции животных		

21. Заполните таблицу «Методы селекции растений»:

Метод	Характеристика	Примеры сортов, полученных данным методом

22. Заполните таблицу «Методы селекции животных»:

Метод	Характеристика	Примеры пород, полученных данным методом

#### **Практическое занятие № 4, 5**

**Тема: «Решение генетических задач и составление генетических родословных».**

Цель: на конкретных примерах показать, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

Оборудование:

- 1) учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 142-143),
- 2) тетрадь,
- 3) условия задач,
- 4) ручка. Ход работы:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
4. Коллективное обсуждение решения задач между обучающимися преподавателем.
5. Сделать вывод.

### *Задачи на моногибридное скрещивание*

**Задача № 1.** У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания (см. с. 120).

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных

гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

**Задача № 2.** Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

**Задача № 3.** У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

**Задача № 4.** На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

**Задача № 5.** У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

**Задача № 6.** Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

**Задачи на ди- и полигибридное скрещивание**

**Задача № 7.** Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: ААВВ; ааbb; ААЬЬ; ааВВ; АаВВ; Аabb; АаВЬ; ААВВСС; ААЬЬСС; АаВЬСС; АаВЬСс.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом АаВbСс. Из первой пары генов — пары А — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или b. Третья пара

также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — АВС, или же рецессивные — аbc, а также их сочетания: АВс, АbС, Аbе, аВС, аВс, а bС.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой  $N$

$= 2^n$ , где  $N$  — число типов гамет, а  $n$  — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Аа имеет одну гетерозиготную пару; следовательно,  $N = 2^1 = 2$ . Она образует два сорта гамет: А и а. Дигетерозигота АаВb содержит две гетерозиготные пары:  $N = 2^2 = 4$ , формируются четыре типа гамет: АВ, Аb, аВ, ab. Тригетерозигота АаВbСс в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток ( $N = 2^3 = 8$ ), они уже выписаны выше.

**Задача № 8.** У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обоим парам признаков быка и корову?
2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?

**Задача № 9.** У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?
2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

**Задача № 10.** У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах.

Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

#### Вариативные или дополнительные задачи к лабораторной работе

**Задача 1.** У человека рецессивный ген а детерминирует врождённую

глухонемому. Наследственно глухонемой мужчина женился на женщине, имеющей нормальный слух. Можно ли определить генотип матери ребёнка?

**Задача 2.** Из желтого семени гороха получено растение, которое дало 215 семян, из них 165 желтых и 50 зелёных. Каковы генотипы всех форм?

**Задача 3.** Отец и мать ощущают горький вкус фенилтиомочевины. Двое из четверых детей не чувствуют вкуса этого препарата. Принимая, что различия по чувствительности к фенилтиомочевине моногенны, определите доминанта или рецессивна нечувствительность к фенилтиомочевине.

**Задача 4.** Среди 143 жеребят, родившихся от скрещивания 124 кобыл с жеребцом бельгийской породы Годваном, обнаружилось 65 особей с полным отсутствием радужной оболочки глаз (аниридия). Годван сам страдал аниридией, но его отец и мать были нормальными. Как объяснить появление этого редкого дефекта у 65 жеребят? У Годвана? Как наследуется аниридия? Не будет ли ошибкой использовать нормальное потомство Годвана в селекции?

В ходе проведения лабораторной работы обучающийся должен научиться: решать генетические задачи; объяснять влияние внешних факторов на проявление признака; использовать полученные знания в опытнической работе; использовать навыки генетической терминологии.

### **Тест «Моногибридное скрещивание»**

#### Вариант 1.

1. Совокупность генов гаплоидного набора хромосом – это: А) генофонд Б) генотип В) геном
2. Участок молекулы ДНК, несущий информацию о первичной структуре белка, называется:  
А) генотипом Б) кариотипом В) геном
3. Как называется первый закон Менделя:  
А) закон единообразия гибридов первого поколения  
Б) закон расщепления признаков фенотипе гибридов второго поколения  
В) неполное доминирование при промежуточном наследовании признаков
4. Как называются особи, не дающие расщепления в потомстве:  
А) особи, образующие два типа гамет Б) гетерозиготные  
В) гомозиготные
5. Проявление у гетерозиготного организма одного из аллельных генов называется:  
А) дрейфом генов Б) гомологией В) доминированием

6. Гаметы, образуемые гомозиготными особями при моногибридном скрещивании:

А) А, а Б) Аа, Аа В) АА, аа Г) АА, Аа

7. Соотношение генотипов гибридов, полученных при моногибридном скрещивании, составляет:

А) 1:2:1 Б) 3:1

В) 2:1

Г) 1:1

8. Количество возможных вариантов гамет у особи с генотипом Аа равно:

А) 1

Б) 2

В) 4

9. Основным методом исследования закономерностей

наследственности и изменчивости, применённый Г. Менделем, - это:

А) статистически

й

Б) гибридологический

В) генеалогический

Г) биохимически

10. Основные закономерности наследственности и изменчивости впервые установил в 1865 году:

А) Т. Морган

ган

Б) Ч. Дарвин

вин

В) Г. Мендель

дель

Г) Г. Де Фриз

Фриз

Вариант

2

1. Выберите определение генотипа:

А) генотип – совокупность генов всех особей популяции

Б) генотип – совокупность генов гаплоидного набора хромосом конкретного организма

В) генотип – совокупность генов, взаимодействующих между



собой и с факторами среды

2. Ген – это часть

молекулы: А) ДНК

В) АТФ

В) белка

3. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признаков, называются:

А) гетерозиготными

Б) гомозиготными

В) гемизиготными

Г) ми

Д) ми

Е) ми

4. Фенотип – это совокупность:

А) генов данной популяции или

вида Б) генов организма

В) внешних и внутренних признаков организма

5. Моногибридным называется скрещивание, в котором родители отличаются :

А) двумя и более парами признаков

Б) двумя парами признаков

В) одной парой альтернативных признаков

6. Гаметы, образуемые гомозиготными особями при моногибридном скрещивании:

А) В

В, В

в

Б) В,

в

В) В

В, вв

Г) Вв

, Вв

7. Соотношение фенотипов, характерное для расщепления при полном доминировании в случае моногибридного скрещивания, составляет: А) 1:2:1

Б) 1:1

В) 2:1

Г) 3:1

8. Количество возможных вариантов гамет у особи с генотипом АА

равно: А) 1    Б) 2    В) 3

9. Как называется второй закон Менделя:

А) закон единообразия гибридов первого поколения  
Б) закон расщепления признаков в соотношении 3:1  
В) закон независимого наследования

10. Изменчивость – это свойство живых организмов:

А) приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития  
Б) специфически реагировать на внешние раздражения  
В) изменять строение, процессы жизнедеятельности согласно условиям внешней среды  
Г) передавать свои признаки и особенности развития следующим поколениям.

**Тестовая работа для проверки усвоения генетических терминов и понятий.**

**Вариант 1.**

1. Фенотип – это совокупность внешних и внутренних признаков:

А) всех особей вида  
Б) организма  
В) всех особей популяции

2. Участок хромосомы, в котором расположен ген, называется:

А) кодоном  
Б) аллелем

В) локусом

3. Организм, имеющий одинаковые аллели данного гена и не дающий в потомстве расщепления, называется:

А) моногибридным  
Б) гетерозиготным

В) гомозиготным

4. «Расщепление по каждой паре признаков идёт независимо от других пар признаков» - так формулируется:

А) первый закон Менделя  
Б) второй закон Менделя  
В) третий закон Менделя

5. Сила сцепления между генами в хромосоме: А) определяется расстоянием между ними

Б) чем дальше гены друг от друга, тем сильнее они сцеплены

В) всегда одинакова и не зависит от расстояния между генами

6. Количество фенотипов при скрещивании Вв х Вв в случае полного доминирования составляет:

А) 3                      Б) 1                      В) 2

7. Какой парой представлены половые хромосомы в кариотипе женщины? А) ХУ

Б

)

Х

О

В

)

Х

Х

8. При одном из видов взаимодействий неаллельных генов – полимерии возможно расщепление во втором поколении в соотношении:

А)

9:3

:4

Б)

13:

3

В) 15:1

9. Как называется взаимодействие, при котором два неаллельных гена, находясь в одном генотипе, определяют развитие нового признака: А) доминантный эпистаз

Б) комплементарн

ость

В) полимерия

10. Основы хромосомной теории наследственности

созданы: А) Морганом

Б) Бэтсо

ном

В) Менд

елем

## Вариант 2.

т 2.

1. Аллельные гены

расположены в : А) половых

хромосомах

Б) одной хромосоме

В) гомологичных

хромосомах

2. Потомство, развивающееся в результате объединения генетического материала разных организмов, называется:

А) гибридом

Б) гетерозисным

В) гетеротрофным

3. Перекрест хромосом –

это: А) спирализация

хромосом

Б) обмен участками гомологичных хромосом

В) процесс расхождения гомологичных хромосом к разным

полюсам Г) разрыв хромосом на две части

4. Особи в потомстве которых обнаруживается расщепление называются: А) гетерозиготными

Б) гомозиготными

В) автотрофными

5. Дигетерозигота имеет

генотип: А) ААВв

Б) А

аВв

В) А

аВ

В

6. Количество возможных вариантов гамет у особи с генотипом

ААВв: А) 2 Б) 3 В) 4

7. К анализирующему скрещиванию относят скрещивание

типа: А) Аа х Аа

Б) АА х Аа

В) Аа х аа

8. При одном из видов взаимодействий неаллельных генов – комплементарности возможно расщепление во втором поколении в соотношении:

А)9:7 или 9:6:1

Б)13:3 или

12:3:1

В)9:3:4

9.Как называют тип взаимодействия генов, при котором происходит подавление генов одной аллели генами другой:

А)комплементарность

Б)эпистаз

В)неполное доминирование

10.Для установления генотипов фенотипически сходных организмов проводят скрещивание с:

А)гомозиготой по доминантному

признаку Б)гомозиготой по

рецессивному признаку

В)гетерозиготой

## Контрольный тест по теме «Основы генетики»

### Вариант 1

Выберите правильный ответ.

1.Неаллельные гены, расположенные в одной паре гомологичных хромосом, наследуются:

А)сцеплено с полом Б)независимо

В)преимущественно независимо, иногда сцеплено Г)преимущественно совместно

2.Аллельные гены определяют: А)тип хромосомной перестройки

Б)развитие одного и того же признака В)сцепление генов

Г)отсутствие альтернативного признака

3.Появление гибридов томата с грушевидными красными плодами от скрещивания растения томата с округлыми красными плодами с растением, у которого грушевидные жёлтые плоды, - пример... изменчивости.

А)комбинативной Б)мутационной В)модификационной

Г)фенотипической

4.Гемофилия у человека наследуются: А)независимо от пола

Б)как доминантный признак В)сцеплено с полом

Г)по типу комплементарного взаимодействия

5. Закон чистоты гамет утверждает, что при образовании половых клеток:

А) в потомстве гибридов не образуется расщепление

Б) в каждую гамету попадает по два гена из аллельной пары В) в потомстве гибридов наблюдается расщепление

Г) в каждую гамету попадает только один ген из аллельной пары

6. Рекомбинация генов в результате перекрёста хромосом при мейозе – причина ... изменчивости.

А) модификационной

Б) мутационной

В) комбинативной

Г) фенотипической

Впишите вместо точек необходимые термины и понятия.

1. Гомологичные хромосомы, одинаковые у самцов и самок, называют ..

2. Взаимодействие аллелей одного и того же гена, приводящее к развитию особой формы признаков у гетерозигот, - это ...

3. Единица расстояния между двумя генами в одной группе сцепления, характеризующаяся частотой кроссинговера в 1%, называется ...

4. Возможный размах фенотипических изменений при данном генотипе

– это **Вариант 2**

Выберите правильный ответ.

1. Анализирующее скрещивание позволяет определить: А) фенотип анализируемой особи

Б) тип взаимодействия генов

В) наследование, сцепленное с

полом Г) генотип анализируемой

особи 2. Число групп сцепления

равно: А) диплоидному набору

хромосом Б) количеству

аллельных генов В) гаплоидному

числу хромосом Г) частоте

перекрёста

3. Замена аденина на тимин в молекуле ДНК – пример ...

мутации: А) полиплоидной

Б) хромосо

мной

В) генной

Г) геномно

й

4. Для опытов по изучению закономерностей наследования признаков в ряду поколений при половом размножении Г. Мендель использовал :

А) полиплоидные формы растений

Б)гетерозисные

гибриды

В)культуры тканей

Г)чистые линии

5. Независимое проявление двух доминантных аллельных генов имеет место при:

А)эпистазе

Б)кодоминировании

В)полимерии

Г)неполном доминировании

6. Наследование дальтонизма у человека происходит: А) по типу комплементарного взаимодействия

Б) независимо от пола В) сцеплено

с полом

Г) как доминантный признак

Впишите вместо точек необходимые термины и понятия.

1. Гены, расположенные в одной хромосоме и совместно передаваемые потомству, называются...

2. Взаимодействие аллелей одного и того же гена, приводящее к развитию особой формы признака у гетерозигот, - это ...

3. Хромосомы, отличающиеся у самцов и самок, называются ...

4. Признак, проявляющийся у гибридов первого поколения при скрещивании альтернативных чистых линий, - это ...

**Тест по теме: «Селекция».**

**Вариант 1.**

1. Научная и практическая деятельность человека по улучшению старых и выведению новых пород сортов и штаммов микроорганизмов.

*а) генетика; б) эволюция; в) селекция.*

2. Какую форму искусственного отбора применяют в селекции животных?

*а) массовый; б) индивидуальный.*

3. При какой гибридизации возникает инбредная депрессия?

*а) близкородственное; б) не родственное.*

4. Для чего производят инбридинг?

*а) получение гетерозисных гибридов; б) получение чистых линий; в) усиление доминантности признака.*

5. В чем выражается эффект гетерозиса?

*а) снижение жизнестойкости и продуктивности; б) увеличение жизнестойкости и продуктивности; в) увеличение плодовитости.*

6. Сохраняется ли эффект гетерозиса при дальнейшем размножении гибридов?

*а) да; б) нет; в) иногда.*

7. У каких организмов встречается полиплоидия?

*а) растения; б) животные; в) микробы.*

8. Совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком и характеризующаяся наследственно стойкими особенностями строения и продуктивности.

*а) порода; б) сорт; в) штамм.*

9. Использование живых организмов и биологических процессов в производстве.

*а) биотехнология; б) генная инженерия; в) клонирование.*

10. Изменение генотипа методом встраивания гена одного организма в геном другого организма.

*а) биотехнология; б) генная инженерия; в) клонирование.*

### Вариант №2.

1. Какие способы размножения свойственны животным?

*а) половое, б) бесполое, в) вегетативное.*

2. Какие способы размножения свойственны растениям?

*а) половое, б) бесполое, в) вегетативное.*

3. Какие формы искусственного отбора применяют в селекции животных?

*а) массовый, б) индивидуальный.*

4. При каком скрещивании возникает инбредная депрессия?

*а) близкородственное, б) неродственное.*

5. Для каких целей осуществляют близкородственное скрещивание? *а) усиление жизненной силы, б) усиление доминантности признака, в) получение чистой линии.*

6. В чем выражается гетерозис?

*а) повышение продуктивности гибрида, б) усиление плодовитости гибрида, в) получение новой породы или сорта.*

7. Как размножаются гетерозисные гибриды у растений?

*а) вегетативно, б) половым путем, в) не размножаются.*

8. Как размножаются гетерозисные гибриды у животных? *а) вегетативно, б) половым путем, в) не размножаются.*

9. У каких организмов встречается полиплоидия?

*а) растения, б) животные, в) человек.*

10. Применяют ли в селекции животных метод ментора?

*а) да, б) нет.*



Вариант №3.

1. Родиной многих клубненосных растений, в том числе картофеля, является центр...  
А. Южноазиатский                      В. Южноамериканский                      тропический.                      Б. Средиземноморский.                      Г. Центральноамериканский.
2. Использование методов биотехнологии в селекции позволяет...  
А. Ускорить размножение нового сорта.                      Б. Создать гибрид растения и животного.  
В. Ускорить размножение новых пород.                      Г. Выявить наследственные заболевания у человека.
3. Метод выделения отдельных особей среди сельскохозяйственных культур и получения от них потомства называется...  
А. Массовым отбором.                      Б. Межлинейной                      гибридизацией.                      В. Отдаленной гибридизацией.                      Г. Индивидуальным отбором.
4. В селекционной работе с микроорганизмами используют...  
А. Близкородственное разведение.                      Б. Методы получения гетерозиса.  
В. Отдаленную гибридизацию.                      Г. Экспериментальное получение мутаций.
5. Около 90 видов культурных растений, в том числе кукуруза, происходят из центра...  
А. Восточноазиатского.                      В. Центральноамериканского.                      Б. Южноазиатского                      Г. Абиссинского тропического.
6. Бесплодие межвидовых растительных гибридов возможно

преодолевать с помощью...

- А. Гетерозиса. В. Индивидуального отбора. Б. Массового отбора.  
Г. Полиплоидии.

7. В селекционной работе с растениями не используют...

- А. Отдаленную гибридизацию. Б. Массовый отбор. В. Испытание производителей по потомству. Г. Индивидуальный отбор.

8. В селекционной работе с животными не используют... А. Родственное скрещивание. Б. Полиплоидию.

- В. Межлинейную гибридизацию. Г. Неродственное скрещивание.

9. Искусственный перенос нужных генов от одного вида живых организмов в другой вид, часто далекий по своему происхождению, относится к методам...

- А. Клеточной инженерии. Б. Хромосомной инженерии. В. Отдаленной гибридизации. Г. Генной инженерии.

10. Первым этапом селекции животных является....

- А. Бессознательный отбор. Б. Гибридизация.  
В. Одомашнивание. Г. Методический отбор.

#### Вариант 4.

1. Слово «селекция» означает отбор.

2. В основе селекционного процесса лежит естественный отбор. 3. Чистые линии растений получают путем самоопыления.

4. При массовом отборе обязательно учитывают генотип особей, отбираемых для дальнейшего скрещивания

5. Полиплоидию вызывают, воздействуя на клетки колхицином. 6. Инбридинг применяют с целью повышения разнообразия генетического материала.

7. Инбридинг – близкородственное скрещивание.

8. Гетерозисом называют явление перехода генов в гетерозиготное состояние.

9. Генная инженерия позволяет встраивать гены одного организма в геном другого организма.

10. В биотехнологии используют в основном микроорганизмы.

#### **Тема 4. Эволюционное учение**

##### **Карточки-задания по темам:**

1. Почему взгляды Ламарка называют эволюционной гипотезой, а учение Дарвина – эволюционной теорией?

2. Дайте определение вида и приведите несколько примеров видов растений или животных, относящихся к одному роду.

3. Запишите краткую характеристику основных критериев вида: морфологического, физиологического, биохимического, генетического, географического, экологического.

4. Какими критериями вида пользовались К. Линней, Ч. Дарвин? В чём разница понятий «редкий вид», «исчезающий вид»? Чем вызван интерес учёных и общественности к исчезающим и редким видам?

5. Укажите главные различия между наследственной и ненаследственной изменчивостью. Чем взгляды Ч. Дарвина на изменчивость отличаются от взглядов Ж. Б. Ламарка.

6. Чем различаются понятия «вид», «порода», «сорт»? Какие сорта культурных растений и породы домашних животных вы знаете? Какие виды в природе были их родоначальниками?

7. Дайте понятие естественного отбора и приведите его примеры. Почему учение о естественном отборе считается основой дарвинизма, главным положением эволюционной теории?

8. В чём выражается приспособленность живого организма к условиям своей среды? На примере любого растения или животного покажите механизм возникновения приспособлений к конкретным условиям своей существования.

9. Заполните таблицу «Защитные приспособления у животных»:

Тип приспособления	В чём выражается	Примеры
Покровительственная окраска	В сходстве окраски животного с фоном среды обитания	Полосатая окраска зебр, зелёная окраска гусениц,
Предупреждающая окраска		белая окраска зайцев зимой
Мимикрия		

10. Какие экспериментальные доказательства естественного отбора получены при изучении растений, животных?

## **Тема 5. История развития жизни на Земле**

### **Карточки – задания по теме**

1. Какие ароморфозы прослеживаются в эволюции растений, в эволюции животных?

2. Как составляется и какое значение имеет геохронологическая таблица?

3. Охарактеризуйте условия существования организмов в море и, исходя из них, ответьте на вопрос: почему древнее море, по видимому, оказалось первичной средой развития жизни?

4. Какие особенности строения покрытосеменных растений обеспечили им преимущества в борьбе за существование перед всеми остальными группами растений?

5. Какие изменения атмосферного характера привели к возникновению класса земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих?

6. Охарактеризуйте систематическое положение человека в животном мире. Установите родство человека с животными на уровне подтипа и типа, класса,

отряда и отдельных родов отряда приматов.

7. Докажите, что в биологическом отношении человеческий организм существенно не отличается от организма других позвоночных животных.

8. Почему именно приматов называют лабораторным двойником человека?

9. В чём существенные отличия человека от всех животных, в том числе и таких высокоразвитых, как человекообразные обезьяны, дельфины, слоны?

10. Какое значение для решения вопроса о происхождении человека имели труды Ч. Дарвина, Ф. Энгельса?

11. Какие наиболее важные морфофизиологические изменения предков человека происходили во время антропогенеза?

12. Какое значение для изучения эволюции человека имеют находки австралопитековых?

13. В чём качественные отличия вида Человек разумный от всех других видов животных?

14. В чём принципиальное отличие эволюции человека от эволюции животных? Почему и как в процессе эволюции человека биологические закономерности постепенно уступили место социальным?

## **Тема 6. «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».**

### **1. Креационизм.**

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия — это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

### **2. Теория стационарного состояния.**

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности — либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб — латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благо-приятные для сохранения остатков.

### **3. Теория панспермии.**

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной-единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» — такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

#### 4. Физические гипотезы.

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

#### 5. Химические гипотезы.

Эта группа гипотез основывается на химической специфике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

- У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля*. Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка — исходная форма для всех живых существ на Земле.

- Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина*, выдвинутая им в 1922—1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдается за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решением загадки возникновения жизни.

- *Гипотеза Дж. Бернана* предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой

гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

- В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича*, выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные органические вещества найдены в метеоритах — углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

4. Прочитать текст «Гипотезы происхождения человека» на стр.учебника.

5. Заполнить таблицу:

Ф.И.О. ученого или философа	Представления о происхождении человека
Аристотель	
К.Линней	
И.Кант	
А.Н.Радищев	
А.Каверзнев	
Ж.Б.Робине	
Ж.Б.Ламарк.	
Ч.Дарвин.	

3. Ответить на вопрос: Какие взгляды на происхождение человека вам ближе

всего? Почему?

## Тема 6. Основы экологии

### Карточки – задания по теме:

1. Заполните таблицу «Экологические факторы»

Экологические факторы	Общая характеристика
Абиотический Биотический Антропогенный	

2. Какие изменения в составе воздуха происходят вокруг промышленных центров, крупных химических, металлургических и других предприятий? Охарактеризуйте пути влияния этих изменений на живые организмы.

3. а) В чём заключаются сезонные изменения в жизни органической природы, каковы их причины?

б) Как приспосабливаются к зиме млекопитающие и птицы: что общего и в чём отличие?

в) Есть ли что-нибудь общее в характере приспособлений к зиме растений и холоднокровных животных? Ответ поясните.

4. а) Что такое «биологические часы»? Какое значение в жизни организмов имеет способность измерять время?

б) Каково биологическое значение суточных ритмов в живой природе?

5. Дайте понятия: экология, экологический фактор, продуценты, консументы, редуценты, экологическая пирамида, биогеоценоз.

6. Как применяется знание правила экологической пирамиды в хозяйственной деятельности человека? В чём сущность правила экологической пирамиды? Раскройте её на примере.

7. Заполните таблицу «Компоненты биогеоценоза»

Компонент биогеоценоза	Характеристика
Продуцент Консумент Редуцент	

8. При массовом отстреле хищных птиц численность куропаток и тетеревов снижается; при уничтожении волков снижается численность оленей; в результате уничтожения воробьёв урожай зерновых падает. Чем это объяснить?

9. Как и почему изменяется жизнь дубравы в тех случаях, если вырубил кустарник; химическим способом уничтожили растительноядных насекомых?



10. Как влияет деятельность человека на колебание численности популяций? Почему необходимо изучение динамики численности популяций и причин, определяющих её?

11. а) В чём отличие природных биогеоценозов от искусственных (агроценозов)?

б) Какие взаимосвязи между организмами характерны для природного биогеоценоза; для агроценоза?

12. Кто является автором учения о биосфере? Какие свойства живого вещества способствовали «растеканию биомассы» по планете?

13. Что такое биосфера? Как она возникла и развивалась?

14. Какова роль микроорганизмов, зелёных растений, животных в биогенной миграции?

### Практическое занятие

**Тема: «Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и агроэкосистемы (например, пшеничного поля)»**

Цель: выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

Ход работы.

1. Прочитать текст «Агроценозы»

2. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Признаки сравнения	Пшеничное поле	Сосновый бор
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

3. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

## **Тема «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах» (полевая работа)**

Цель: 1)Описать изменения , происходящие в естественных природных ландшафтах под влиянием деятельности человека.

2)сформировать у обучающихся понимание, что все мы загрязняем среду, как непосредственно, так и косвенно, и все мы можем что-то сделать для уменьшения этого загрязнения.

Ход работы:

1.Обучающиеся делятся на группы, и каждая группа готовит сообщение : что им известно о местной реке, откуда водоём собирает воду, как используются земли, окружающие реку, какие источники загрязнения могут влиять на качество воды.

2.Полевой выход к водоёму.

Побережье реки делится между группами. Размер участка от 100 до 200 м.

3.Каждая группа описывает свой участок, принимая все возможные источники загрязнения, идущие из населённого пункта, бытовые и промышленные отходы на берегу. Группа оценивает роль источников загрязнения и свалок (велики или малы, временные или постоянные, длительно действующие или вновь появившиеся и т.д.).

4.Происходит обсуждение в классе. Принимаются во внимание: источники загрязнения, их местонахождение, влияние на реку как по её течению, так и против него.

5.Группа выступает с предложениями: что могут сделать местные власти и что могут сделать сами обучающиеся для того, чтобы уменьшить будущие загрязнения и исправить существующее положение дел. Каждая группа должна предложить меры спасения прежде всего для своего участка.

## Информационное обеспечение

1. Биология: в 2 т. / под ред. Н. В. Ярыгина. — М., 2021.
2. Биология: руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2020.
3. Дарвин Ч. Происхождение видов. — М., 2020.
4. Кобылянский В. А. Философия экологии: краткий курс: учеб. пособие для вузов. — М., 2020.
5. Орлова Э.А. История антропологических учений: учебник для вузов. — М., 2020.
6. Пехов А.П. Биология, генетика и паразитология. — М., 2021.  
Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. Биология. — М., 2021.