

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**

**Красноярский филиал Финуниверситета**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебно-методической работе  
Красноярского филиала  
Финуниверситета

Вергейчик О.С. Вергейчик

« 04 » сентября 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебному предмету

**ОПБ.08 Биология**

(наименование учебного предмета)

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

(код, наименование специальности)

Красноярск – 2025 г.

Фонд оценочных средств по учебному предмету Биология разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Составители:

Шпет Татьяна Александровна, преподаватель

Фонд оценочных средств по учебному предмету Биология рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общих дисциплин

---

Протокол от «04» Сентября 2025 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии

  
(подпись)

С.Г. Рипинский  
(инициалы, фамилия)

1. Паспорт фонда оценочных средств  
по учебному предмету «Биология»

09.02.07 Информационные системы и программирование

Результаты обучения (знания, умения)	Общие и профессиональные компетенции	Наименование темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Знать:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</p> <p>технологии поиска информации в сети Интернет;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>основы проектной деятельности;</p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы,</p>	ОК 01	Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	Тест по теме, практическое задания, опрос.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	Тест по теме, практическое задания, опрос, доклад.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02	Тема 1.3. Общая характеристика многоклеточного организма. Строение и обмен веществ	Тест по теме, практическое задания	Дифференцированный зачет
	ОК 02	Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен	Опрос по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 02 ОК 04	Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Тест по теме, практическое задания, опрос.	Дифференцированный зачет
	ОК 02 ОК 04	Тема 2.1. Формы размножения организмов	Опрос по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 02	Тема 2.2.	Опрос по	Дифференци

<p>задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>Уметь:</p> <p>распознавать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; соблюдать нормы экологической безопасности;</p>		Онтогенез растений, животных и человека	теме.	ированный зачет
	OK 02 OK 04	Тема 2.3. Закономерности наследования	Опрос по теме, практическое задания.	Дифференцированный зачет
	OK 02 OK 04	Тема 2.4. Сцепленное наследование признаков	Тест по теме, практическое задания, опрос.	Дифференцированный зачет
	OK 01 OK 02	Тема 2.5. Закономерности изменчивости	Тест по теме, практическое задания, опрос.	Дифференцированный зачет
	OK 01 OK 02 OK 04	Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	Тест по теме, практическое задания.	Дифференцированный зачет
	OK 02 OK 04	Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	Сообщение, доклад, презентация.	Дифференцированный зачет
	OK 02 OK 04	Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	Сообщение, доклад, презентация.	Дифференцированный зачет
	OK 02 OK 04	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	Сообщение, доклад, презентация.	Дифференцированный зачет

определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Тест по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Тема 4.3. Биосфера – глобальная экологическая система	Практические задания.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Тест по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Тест по теме, практическое задание.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Практические задания, опрос по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности	Практические задания, презентация.	Дифференцированный зачет

## 2. Комплект оценочных средств

### 1. Задание для текущего контроля успеваемости

#### Тема 1.1.

#### Биология как наука. Общая характеристика жизни

Тест по теме:

1. Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?  
а) биосферный б) клеточный в) популяционно-видовой г) биогеоценотический
2. Какая наука изучает химический состав, строение и процессы жизнедеятельности клетки?  
а) физиология б) гистология в) эмбриология г) цитология
3. В какой области биологии была разработана клеточная теория?  
1) вирусологии 2) цитологии 3) анатомии 4) эмбриологии
4. Что является объектом изучения в области гистологии?  
а) экосистемы б) нуклеиновые кислоты в) миграции птиц г) животные ткани
5. Какое свойство живых организмов обеспечивает ответную реакцию на воздействия окружающей среды?  
а) открытость б) раздражимость в) самовоспроизведение г) единство химического состава
6. Какие органические соединения отвечают за передачу признаков из поколения в поколение?  
а) белки б) жиры в) углеводы г) нуклеиновые кислоты
7. Какой химический элемент входит в состав жизненно важных органических соединений клетки?  
а) фтор б) калий в) углерод г) медь
8. Живые организмы, в отличие от тел неживой природы (*выбрать три верных ответа*):  
а) неподвижны  
б) дышат  
в) развиваются  
г) имеют цвет  
д) имеют клеточное строение  
е) не растут
9. Органическими веществами клетки являются (*выбрать три верных ответа*):  
а) вода  
б) белки  
в) минеральные соли  
г) зола  
д) нуклеиновые кислоты

е) жиры

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Что изучает наука биология?
2. Что значит интеграция наук?
3. Какие методы в изучении биологии вы знаете?
4. Как изучение денной науки может пригодиться вам в будущей профессии?

Задание 1. Дайте определения следующим терминам:

Ботаника –

Зоология –

Генетика –

Цитология –

Гистология –

Анатомия –

Морфология –

Физиология –

Систематика –

Микология –

Микробиология –

Эмбриология –

Эволюционное учение –

Палеонтология –

Экология –

Задание 2. Заполнить таблицу «Вклад ученых в развитие биологии»

Ученый	Временной период	Краткая характеристика

## Тема 1.2.

### Структурно-функциональная организация клетки

Тест по теме:

1. Синтез белка происходит в:  
а) митохондрии б) лейкопласте в) Аппарате Гольджи г) рибосоме
2. Оранжевые пластиды называются  
а) хлоропласты б) хромопласты в) хромосомы г) лизосомы
3. Клеточная стенка состоит из хитина у:  
а) грибов б) вирусов в) бактерий г) растений
4. Ядерные организмы называются  
а) фаги б) прокариоты в) цианобактерии г) эукариоты
5. Выросты внутренней мембраны митохондрий:

- а) стафилококки б) грани в) кристы г) тилакоиды
6. Синтез энергии происходит в:
- а) митохондрии б) лейкопласте в) Аппарате Гольджи г) рибосоме
7. Бесцветные пластиды называются
- а) хлоропласты б) лейкопласты в) хромосомы г) лизосомы
8. Клеточная стенка состоит из целлюлозы у:
- а) грибов б) животных в) бактерий г) растений
9. Безъядерные организмы называются
- а) эукариоты б) прокариоты в) лишайники г) хроматофоры
10. Защиту клетки и избирательную проницаемость осуществляет
- а) цитоплазма б) мембрана в) ядро г) ЭПС

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Как называется наука, которая изучает клетку?
2. С помощью какого прибора можно изучать клетку?
3. Какие вы знаете клетки?
4. Чем отличаются растительные и животные клетки?

Задание 1. Заполнить таблицу «Органоиды клетки»

Название органоида	Рисунок	Функции

Лабораторная работа №1 «Строение клетки»

Задание 1. Зарисуйте растительную и животную клетки, подпишите основные части.

Задание 2. Сравните строение растительной и животной клеток. Данные представьте в виде таблицы.

Признаки	Растительная клетка	Животная клетка
Клеточная стенка		
Способ питания		
Синтез АТФ		
Расщепление АТФ		
Включения		
Вакуоли		
Пластиды		

Задание 3. Составить тест из 15-20 вопросов с вариантами ответов по изученному материалу.

Практическое занятие № 1. Вирусные и бактериальные заболевания.

Задание 1. Подготовить презентацию по теме на выбор. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем.

Темы для презентаций:

Вирус иммунодефицита человека

Гепатит А

Вирус оспы

Вирус бешенства

Вирус кори

Коронавирус

Вирус герпеса

Клещевой энцефалит

Желтая лихорадка

Чума

Холера

Столбняк

Сибирская язва

Коклюш

План сообщения:

1. История изучения и открытия заболевания

2. Возбудитель и пути передачи

3. Периоды заболевания

4. Симптомы

5. Лечение

6. Профилактика и вид иммунитета

Задание 2. Заполнить таблицу «Вирусные и бактериальные заболевания».

Название болезни	Возбудитель и пути передачи	Продолжительность инкубационного периода	Симптомы	Лечение	Профилактика, вид иммунитета

### Тема 1.3.

Общая характеристика многоклеточного организма. Строение и обмен веществ

Тест по теме:

1. Из названных организмов к фотосинтезу способны:

1) подберезовик и лисичка

3) аскарида и цепень

2) липа и ряска

4) амеба и инфузория

2. Исходным материалом для образования продуктов фотосинтеза являются:

1) минеральные соли

3) углекислый газ и вода

2) вода и кислород

4) крахмал

3. Процесс образования углеводов происходит в:
- 1) гранах хлоропластов
  - 2) кристах митохондрий
  - 3) аппарате Гольджи
  - 4) мембранах ЭПС
4. В результате фотосинтеза происходит процесс превращения энергии света в:
- 1) электрическую энергию
  - 2) химическую энергию органических соединений
  - 3) тепловую энергию
  - 4) химическую энергию неорганических соединений
5. В результате фотосинтеза в хлоропластах образуется:
- 1) углекислый газ и кислород
  - 2) глюкоза и кислород
  - 3) хлорофилл, вод и кислород
  - 4) углекислый газ, АТФ и хлорофилл
6. Биологический смысл гетеротрофного питания заключается в:
- 1) синтезе собственных органических соединений из неорганических
  - 2) потребления неорганических соединений
  - 3) окислении готовых органических соединений и последующем синтезе новых органических веществ
  - 4) синтезе АТФ
7. Конечными продуктами окисления органических веществ являются:
- 1) АДФ и вода
  - 2) Аммиак и углекислый газ
  - 3) Вода и углекислый газ
  - 4) АТФ и кислород
8. Смысл анаэробного гликолиза заключается в:
- 1) образовании молочной кислоты, АТФ, воды и переносчиков кислорода
  - 2) образовании глюкозы; ФДФ,  $\text{CO}_2$
  - 3) образовании 36 молекул АТФ, глюкозы, воды
  - 4) бескислородном распаде белков на аминокислоты
9. Гликолиз происходит в:
- 1) митохондриях
  - 2) пищеварительном тракте
  - 3) рибосомах
  - 4) цитоплазме клеток

Практическое занятие № 2. Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК

Решить задачи:

1. Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ. Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы.
2. Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: ААА ЦАЦ ЦТГ ЦТТ ГТА ГАЦ. Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина.
3. Большая из двух цепей белка инсулина начинается со следующих аминокислот: фенилаланин-валин-аспарагин-глутаминовая кислота-гистидин-лейцин. Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящего информацию об этом белке.
4. Участок гена имеет следующее строение, состоящее из последовательности нуклеотидов: ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ. Укажите строение соответствующего участка белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?
5. Вирусом табачной мозаики (РНК-содержащий вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью: Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-. Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил. Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому превращению?
6. При синдроме Фанкоми (нарушение образования костной ткани) у больного с мочой выделяются аминокислоты, которым соответствуют кодоны в и-РНК: АУА ГУЦ АУГ УЦА УУГ ГУУ АУУ. Определите, выделение каких аминокислот с мочой характерно для синдрома Фанкоми, если у здорового человека в моче содержатся аминокислоты аланин, серин, глутаминовая кислота, глицин.

#### Тема 1.4.

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Какие основные типы обмена веществ существуют в клетке, и как они взаимосвязаны между собой?

2. Какова роль митохондрий в превращении энергии в клетке, и какие процессы происходят внутри них?
3. Каким образом глюкоза участвует в обмене веществ, и почему она считается важным источником энергии для клетки?
4. Расскажите о процессе гликолиза. Какие продукты образуются в результате этого процесса, и как они влияют на производство энергии?
5. Как клетки используют кислород в процессе клеточного дыхания для получения энергии, и какие вещества образуются в результате этого процесса? Какие основные типы обмена веществ существуют в клетке, и как они взаимосвязаны между собой?

### Тема 1.5.

#### Жизненный цикл. Митоз. Мейоз.

Тест по теме:

1. Установите соответствие периода и событий:

1) Постмитотический 2) Синтетический 3) Постсинтетический

а) часть цикла, когда клетка не делится и выполняет свои функции

б) редупликация ДНК

в) рост разделившейся клетки, подготовка к синтезу ДНК

г) накопление клеткой энергии, синтез белков митотического веретена

д) цитокинез, образование ядер дочерних клеток

е) полное разделение хромосомы на дочерние хроматиды

2. Спирализация хромосом, образование центриолей и растворение ядерной оболочки происходит в:

а) метафазу б) профазу в) анафазу г) телофазу

3. Прикрепление хромосом центромерами к нитям веретена деления происходит в:

а) анафазу б) профазу в) телофазу г) метафазу

4. Отличие митоза от мейоза состоит в том, что

а) в мейозе образуется 2 клетки, в митозе - 4

б) в мейозе образуется 4 клетки, в митозе - 2

в) оба процесса формируют по 2 клетки

г) оба процесса формируют по 1 клетке

5. Какие клетки подвергаются процессу мейоза?

а) соматические клетки б) гаметы в) клетки печени г) эпителий

6. Формирование ядерной оболочки осуществляется в процессе

а) профазы б) метафазы в) анафазы г) телофазы

7. Как называется процесс обмена генетическим материалом между гомологичными хромосомами, характерный для мейоза?

а) репликация б) рекомбинация в) трансляция г) транскрипция

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Какие типы клеточного деления называются митозом и мейозом, и в чем заключается основное различие между ними?
2. Какие клетки подвергаются митозу, а какие мейозу? Почему эти процессы важны для организма?
3. Расскажите о фазах митоза. Какие события происходят на каждой из фаз, начиная с профазы и заканчивая телофазой?
4. В чем состоит уникальность мейоза по сравнению с митозом? Какие события происходят в процессе мейоза, приводящие к генетическому разнообразию?
5. Какие клетки образуются в результате митоза, а какие - в результате мейоза? Какова роль каждого из этих процессов в развитии организма?

Задание 1. Дайте определения:

Жизненный цикл клетки –

Митоз –

Мейоз –

Задание 2. Зарисуйте схематично фазы митоза и мейоза. Укажите, что происходит в каждой фазе.

Задание 3. Сравните биологическую роль митоза и мейоза.

## Тема 2.1.

### Формы размножение организмов

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Какие основные типы форм размножения существуют в природе, и в чем заключаются их отличия?
2. Какой принцип лежит в основе бесполого размножения, и какие преимущества и недостатки связаны с этим типом размножения?
3. В чем заключается сущность полового размножения, и какие основные процессы характеризуют его цикл?
4. Какие стратегии размножения можно наблюдать у различных организмов, и как эти стратегии связаны с условиями их обитания?
5. Какие адаптивные преимущества предоставляет разнообразие форм размножения в биологической эволюции?
6. Как различные формы размножения влияют на генетическое разнообразие в популяциях и на их способность к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды?

## Тема 2.2.

## Онтогенез растений, животных и человека

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Перечислите типы размножения в органическом мире, дайте им определения.
2. Расскажите о бесполом размножении организмов.
3. Что такое онтогенез? Этапы онтогенеза.
4. Приведите доказательства единства животного мира?
5. Виды постэмбрионального развития

Задание 1. Схематично изобразите процесс онтогенеза человека.

Задание 2. Заполните таблицу «Органогенез».

Эктодерма	Энтодерма	Мезодерма

## Тема 2.3.

### Закономерности наследования

Тест по теме:

1. Наследственность – это:

- а) свойство организмов одного вида быть похожими друг на друга
- б) проявление у потомков признаков, которыми обладают родители
- в) свойство организмов наследовать определённый тип онтогенеза, характерный для представителей данного вида
- г) процесс передачи потомкам комплекса фенотипических признаков

2. Изменчивость – это

- а) свойство организмов, заключающееся в изменении наследственных задатков или характера их проявления, что позволяет представителям одного вида так или иначе отличаться друг от друга
- б) изменение структуры наследственного материала, приводящее к появлению различий среди представителей одного вида
- в) изменение фенотипа организма
- г) изменение генотипа в результате мутационного процесса

3. Аллельные гены расположены:

- а) в негомологичных хромосомах и отвечают за 1 признак
- б) в идентичных локусах гомологичных хромосом и отвечают за альтернативное развитие одного признака
- в) в идентичных локусах гомологичных хромосом и отвечают за возможность развития различных признаков
- г) в разных участках гомологичных хромосом и отвечают за разные признаки

4. Выберите наиболее точный ответ. Генотип организма – это:

- а) совокупность всех генов организма

- б) совокупность внешних и внутренних признаков и свойств
- в) совокупность генов, по которым анализируется организм
- г) система взаимодействующих между собой генов организма

4. Выберите наиболее точный ответ. Фенотип организма – это совокупность:

- а) признаков организма, обусловленных генотипом
- б) внешних и внутренних признаков, по которым анализируется организм
- в) всех признаков, свойств организма и особенностей его развития, являющихся продуктом взаимодействия генотипа и окружающей среды
- г) внешних и внутренних признаков организма, обусловленных влиянием внешней среды

5. Гомозиготным называется организм, в соматических клетках которого содержатся:

- а) разные аллели гена(ов) б) один аллель гена
- в) одинаковые аллели гена(ов) г) несколько пар неаллельных генов

9. Гетерозиготным называется организм, в соматических клетках которого содержатся:

- а) разные аллели гена(ов) б) несколько аллелей данного гена(ов)
- в) один аллель данного гена г) более одного аллеля

6. Суть II-го закона Менделя (закона расщепления) заключается:

- а) в расщеплении по фенотипу в потомстве гетерозиготных особей в соотношении 3:1
- б) в появлении в потомстве гетерозиготных организмов особей с рецессивным фенотипом
- в) в расщеплении по фенотипу в потомстве гетерозиготных организмов в соотношении 1:2:1
- г) в расщеплении по фенотипу в потомстве гетерозиготных особей в соотношении 9:3:3:1

7. Расщепление в потомстве по фено- и генотипу не произойдёт ни в одном поколении при скрещивании:

- а) фенотипически сходных организмов
- б) организмов, различающихся по одной паре альтернативных признаков
- в) организмов, гомозиготных по анализируемым аллелям
- г) генотипически сходных организмов

8. Анализирующим называют скрещивание:

- а) с помощью которого можно установить генотип организма
- б) организма с доминантным фенотипом и неизвестным генотипом с организмом, имеющим рецессивный фенотип
- в) фенотипически сходных организмов с неизвестным генотипом
- г) особей с гетерозиготным генотипом и доминантным фенотипом

9. Количество типов гамет, образуемых организмом с генотипом AaBBccDdEe зависит от:

- а) общего количества генов в генотипе
- б) количества пар генов в генотипе
- в) количества в генотипе генов, находящихся в гетерозиготном состоянии
- г) количества в генотипе генов, находящихся в гомозиготном состоянии

10. Организм с генотипом AaBBccDd образует:

- а) один тип гамет
- б) три типа гамет
- в) четыре типа гамет
- г) восемь типов гамет

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Назовите три закона Г. Менделя.
2. Что являлось объектом исследования Г. Менделя?
3. Почему объектом стало именно это растение?
4. Всегда ли по фенотипу можно определить, какие гены содержит данная особь, является ли она гомозиготной или гетерозиготной? Приведите пример.
5. Какими особенностями характеризуется дигибридное скрещивание?

Практическое занятие № 3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.

Решить задачи:

1. Выпишите типы гамет, которые образуются у особей с генотипом: AA, Aa, BB, cc.
2. Иммуность овса к головне доминирует над поражаемостью этой болезнью.
  - 1) Какое потомство получится от скрещивания гомозиготных иммунных особей с растениями, поражаемыми головней?
  - 2) Какое потомство получится от скрещивания гибрида первого поколения с растением, лишенным иммунитета?
3. Ген черной окраски крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски.
  - 1) Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных особей крупного рогатого скота?
  - 2) Какие телята родятся от красного быка и гибридных коров?
4. Одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определить вероятность рождения ребенка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что бабушка со стороны отца и дед со стороны матери страдали этими заболеваниями.

5. Выпишите типы гамет, которые образуются у следующих особей: AaBb, aaBB, AABbCc, AaBbCC, AABbCcDD.

6. У морской свинки имеются два аллеля, определяющих черную или белую окраску шерсти, и два аллеля, определяющих короткую или длинную шерсть. При скрещивании между гомозиготами с короткой черной шерстью и гомозиготами с длинной белой шерстью у всех потомков F<sub>1</sub> шерсть была короткая и черная.

1) Какие аллели являются доминантными?

2) Каким будет соотношение различных фенотипов в F<sub>2</sub>?

7. У человека близорукость доминирует над нормальным зрением, а карий цвет глаз – над голубым. Единственный ребенок близоруких кареглазых родителей имеет голубые глаза и нормальное зрение. Установить генотипы всех членов семьи.

#### Тема 2.4.

#### Сцепленное наследование признаков

Тест по теме:

1. Группа сцепления – это:

- а) совокупность всех генов организма
- б) совокупность генов, локализованных в одной хромосоме
- в) гены, локализованные в X- или Y-хромосоме
- г) гены аутосом

2. В соматических клетках организма человека:

- а) двадцать три типа групп сцепления у женщин, 24 – у мужчин
- б) 24 типа групп сцепления у женщин, 23 у мужчин
- в) 22 типа групп сцепления как у мужчин, так и у женщин
- г) два типа групп сцепления у мужчин и женщин

3. Сцепленное с полом наследование – это

- а) наследование, характер которого определяется расположением генов в аутосомах и поведением последних в мейозе при образовании гамет
- б) наследование, характер которого определяется расположением генов в гомологичных участках гетерохромосом
- в) наследование, характер которого определяется расположением генов в негомологичных участках гетерохромосом
- г) наследование, характер которого определяется расположением генов в X-хромосоме

4. Ограниченное полом наследование предполагает возможность проявления признака:

- а) только у организмов одного определённого пола

- б) у обоих полов, но с различной интенсивностью
- в) только у гомогаметного в отношении гетерохромосом пола
- г) независимо от пола

5. При доминантном X-сцепленном типе наследования в родословной:

- а) признак передаётся по мужской линии и наблюдается «наследование по вертикали»
- б) отец передаёт свой признак 100% дочерей и никогда сыновьям
- в) признак никогда не передаётся от матери к дочери
- г) наблюдается «наследование по горизонтали» от матери к сыну

6. При рецессивном X-сцепленном типе наследования в родословной:

- а) признак передаётся только по мужской линии
- б) признак проявляется в каждом поколении независимо от пола
- в) значительно больше мужчин с данным признаком, который наследуется от матери
- г) признак проявляется не в каждом поколении у особей обоих полов с одинаковой частотой

Задание 1. Решить задачи:

1. Мать имеет нормальное цветовое зрение (гомозигота), отец дальтоник, не различает цвета нормально (ген цветовой слепоты рецессивен и сцеплен с X – хромосомой –  $X^d$ ). Какой процент детей в этой семье могут иметь цветовую слепоту? Ответ запишите в виде числа.

2. У мужа и жены нормальное зрение, их отцы - дальтоники. Какова вероятность появления у них сына дальтоника? Ген дальтонизма рецессивен и локализован в X-хромосоме.

3. Гемофилия – рецессивный признак, сцепленный с полом. Могут ли нормальные мужчина и женщина иметь ребенка - гемофилика?

Практическое занятие № 4. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.

Решить задачи:

- 1. У мальчика I группа, у его сестры – IV. Что можно сказать о группах крови их родителей?
- 2. У отца IV группа крови, у матери – I. Может ли ребенок унаследовать группу крови своего отца?

3. Гемофилия – рецессивный признак. Мужчина, больной гемофилией, женился на здоровой женщине (все её предки были здоровы). У них родилась здоровая дочь. Определить вероятность рождения больного гемофилией ребёнка от брака этой дочери со здоровым мужчиной.

4. Алкогольная зависимость определяется доминантным аутосомным геном (А), а потребность в курении табака – сцепленным с полом рецессивным геном (b). Курящий и пьющий мужчина женится на женщине, которая не курит и не пьёт. Мужчина гетерозиготен по гену алкоголизма, а женщина гетерозиготна по гену табакокурения.

1) С какой вероятностью в этой семье могут родиться дети со склонностью к алкоголизму?

2) С какой вероятностью могут родиться дети со склонностью к курению?

3) С какой вероятностью могут родиться дети со склонностью к курению и алкоголизму одновременно?

4) С какой вероятностью эти дети будут мальчиками?

5. У человека глухота - аутосомный, рецессивный признак. Не страдающая глухотой и дальтонизмом женщина вышла замуж за мужчину с глухотой и дальтонизмом. У них родились: дочь с хорошим слухом и дальтонизмом и сын с глухотой и дальтонизмом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, все возможные генотипы и фенотипы детей. Определите вероятность рождения детей, страдающих обеими аномалиями, укажите их пол, генотипы.

## Тема 2.5.

### Закономерности изменчивости

Тест по теме:

1. Изменчивость – это свойство живых организмов:

- а) изменять структуру наследственного материала
- б) различных видов отличаться друг от друга
- в) одного вида так или иначе отличаться друг от друга
- г) изменять структуру наследственного материала или характер его проявления в процессе индивидуального развития в определенных условиях окружающей среды

2. Мутации – это:

- а) изменения фенотипического проявления гена под действием факторов окружающей среды
- б) изменения фенотипического проявления гена под действием измененной системы генотипа
- в) качественные, прерывистые, устойчивые изменения в генотипе, передающиеся потомству

г) количественные изменения фенотипа, которые передаются по наследству, образуя непрерывные ряды изменчивости

3. Генные мутации являются результатом нарушения:

- а) кроссинговера
- б) репликации
- в) расхождения хромосом в митозе
- г) расхождения хромосом в мейозе

4. Полиплоидия – это:

- а) изменение структуры хромосом
- б) любое изменение числа хромосом в кариотипе
- в) изменение числа гаплоидных наборов хромосом в кариотипе
- г) точковые мутации

5. Анеуплоидия – это изменение:

- а) структуры хромосом б) числа наборов хромосом в) числа отдельных хромосом в диплоидном наборе г) последовательности нуклеотидов в гене

6. Основным признаком модификационной изменчивости является то, что она:

- а) индивидуальна б) не наследуется в) наследуется г) связана с влиянием внешней среды

7. Наследственная изменчивость — это изменчивость:

- а) индивидуальная б) всегда полезная в) групповая г) всегда вредная

8. К ненаследственной изменчивости относится:

- а) цитоплазматическая б) мутационная в) комбинативная г) фенотипическая

9. Изменчивость, при которой нарушается молекулярная структура гена, называется:

- а) комбинативной б) геномной в) модификационной г) мутационной

10. При пересадке растения с равнины в горы его потомки выросли на несколько сантиметров. Потомки же горных растений на равнине вернулись к первоначальной высоте. Это пример изменчивости:

- а) мутационной, генной б) модификационной в) комбинативной г) геномной

Задание 1. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика модификационной и мутационной изменчивости».

Признаки	Модификации	Мутации
Определение		
Передача по наследству		
Зависимость от изменения в генотипе		
Направленность		
Значение для особи		
Значение для вида		

Роль в эволюции		
Причины		

Практическое занятие № 5. Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания.

Задание 1. Решить задачи:

1. Нормальный гемоглобин (HbA), содержащийся в эритроцитах человека, определяется следующей последовательностью нуклеотидов смысловой цепи ДНК: ЦАА ГТА ГАА ТГА ГТТ ЦТТ ТТТ. При заболевании серповидноклеточной анемии (СКА) эритроциты содержат гемоглобин HbS и имеют форму серпа. Точковая мутация связана с заменой одной пары оснований ДНК в 6-м триплете. В результате в молекуле гемоглобина глутаминовая кислота в 6-м положении меняется на валин. Напишите последовательность аминокислот в начальном участке HbA и HbS и выясните, какие изменения произошли в ДНК.
2. В результате мутации на участке гена, содержащем 6 триплетов: ГГЦ-ТГТ-ЦАЦАЦТ-АГГ-ЦАА, произошло замещение в третьем триплете: вместо аденина обнаружен цитозин. Напишите состав аминокислот в полипептиде до мутации и после нее.
3. У больных серповидноклеточной анемией в молекуле гемоглобина валин замещает глутаминовую кислоту. Чем отличается ДНК человека, больного серповидноклеточной анемией, от ДНК здорового человека?
4. В аллеле дикого типа (исходный ген) произошла следующая мутация: Аллель дикого типа ЦЦЦ-ГГТ-АЦЦ-ЦЦЦ Мутантный аллель ЦАЦ-ГГТ-АЦЦ-ЦЦЦ Определите вид мутации. Сравните фрагменты белковой молекулы, кодируемой исходным и мутантным генами. Какие фенотипические изменения могут последовать за этим событием?
5. Какие изменения произойдут в строении белка, если во фрагменте молекулы иРНК, имеющем состав АГА-ГЦА-УЦУ-ЦУА, произойдет замена нуклеотида в положении 3 на гуанин, а в положении 7-на аденин? Постройте соответствующие каждому варианту и-РНК фрагмент полипептида и участок мутантного гена.
6. Ахондроплазия (карликовость) обусловлена доминантным геном. У семи из восьми рожденных карликов родители были нормальными. Объясните, почему у них родились дети-карлики? Какой это вид мутации? Какими могут быть дети в браке карлика и нормальной женщины?
7. У мужчины один глаз карий, а другой – голубой (подобное явление наблюдается у лайки и собаки аляскин маламут). Попробуйте объяснить, как это могло произойти? Какой тип изменчивости наблюдается в приведенных примерах?

### Тема 3.1.

#### История эволюционного учения. Микроэволюция

Задание 1. На основе соответствующего раздела учебника и/или другого источника информации дайте характеристику дивергенции и конвергенции и заполните таблицу «Основные закономерности эволюции». Разнесите по колонкам следующие пары:

Крыло птицы – крыло бабочки,  
Крыло птицы – лапа ящерицы,  
Расположение глаз и ноздрей у лягушки, крокодила и бегемота,  
Плавники кита – лапы морского котика,  
Хвостовые плавники акулы и дельфина,  
Лапы утки и курицы,  
Клюв совы и дятла,  
Роющие конечности крота и медведки,  
Хватательная конечность богомола и вши,  
Кисть человека и орангутана,  
Стопа человека и орангутана,  
Зубы кошки и зубы лошади,  
Крыло птицы и крыло летучей мыши,  
Ушная раковина кошки и ушные перышки совы,  
Усы сома и усы кошки.

Укажите, аналогичные или гомологичные органы претерпели изменение.

Дивергенция	Конвергенция
Характеристика	Характеристика

Задание 2. Дать характеристику основным направлениям эволюции.

Задание 3. Установите, к какому направлению эволюции относится:

Появление цветка и плода

Появление многообразия птиц

Утрата кишечными паразитами пищеварительной, нервной систем и органов чувств

Выход растений на сушу

Появление разных семейств Двудольных

Полет птиц

Появление внутреннего оплодотворения

Многообразие грызунов

Живорождение

Утрата зависимости опыления от воды у голосеменных

Утрата эндопаразитами способности к свободноживущему образу жизни

Многообразие паразитов

Появление многоклеточности

Появление внутреннего скелета

Многообразие рыб

Переход некоторых цветковых к водному образу жизни

Данные предоставьте в виде таблицы «Направления эволюции».

Ароморфоз	Идиоадаптация	Общая дегенерация
Характеристика :		
Примеры:		

### Тема 3.2.

#### Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле

Тест по теме:

1. Появление на Земле фотосинтеза привело к:

а) возникновению биосинтеза белка б) возникновению многоклеточности в) накоплению  $\text{CO}_2$  в атмосфере г) накоплению органических веществ и обогащению атмосферы  $\text{O}_2$

2. В породах возрастом 3,5 млрд. лет найдены остатки:

а) вирусов б) бактерий в) водорослей г) кишечнополостных

3. Аппендикс человека является примером:

а) атавизма б) рудимента в) адаптации г) дегенерации

4. Какой фактор создал условия для выхода живых организмов на сушу?

а) изменение климата б) накопление кислорода в атмосфере в) сокращение площади водоемов г) усиление конкуренции среди водных организмов

5. Главная заслуга в раскрытии движущих сил эволюции принадлежит:

а) Вернадскому б) Ламарку в) Дарвину г) Линнею

6. Какое из приведенных ниже положений не относится к движущим силам эволюции?

а) наследственная изменчивость б) естественный отбор в) борьба за существование г) расширение ареала

7. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительно существующая в определенной части ареала, называется...

а) сортом б) породой в) родом г) популяцией

8. По современным представлениям возраст Земли составляет

а) 2млрд лет б) 2-3 млрд лет в) 4-6 млрд лет г) 8-10 млрд лет

9. Элементарной эволюционной единицей является:

а) особь б) популяция в) вид г) биоценоз

10. Комнатная муха может быстрее, чем человек, приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды, потому что
- имеет меньшие размеры
  - хорошо летает
  - имеет быструю смену поколений
  - имеет личиночную стадию
11. Рука человека и крыло птицы имеют сходную структуру, потому что
- птицы произошли от млекопитающих
  - птицы и млекопитающие имеют общих предков
  - млекопитающие хуже приспособлены к полету
  - млекопитающие произошли от птиц
12. Анаэробный гликолиз уступил в процессе эволюции аэробному дыханию:
- т.к. со временем появилось достаточно  $O_2$
  - т.к. гликолиз отрицательно сказывается на жизни клеток
  - т.к. кислородное дыхание энергетически более выгодно
  - ни одна из версий не является правильной
13. Укажите правильную последовательность усложнения кровеносной системы в процессе эволюции:
- жаба – кролик – аллигатор – акула
  - акула – лягушка – аллигатор – кролик
  - акула – аллигатор – кролик – лягушка
  - аллигатор – собака – акула – жаба
14. Общий подъем организации в ходе эволюции, повышающий интенсивность жизнедеятельности, но не приводящий к узким приспособлениям к разным условиям среды, называется:
- ароморфозом
  - дегенерацией
  - микроэволюцией
  - идиоадаптацией
15. Не являются гомологичными органами:
- колючки кактуса и усики гороха
  - колючки барбариса и колючки боярышника
  - ловчие листья росянки и сочные чешуи репчатого лука
  - корневище ландыша и клубни картофеля

#### Практическое занятие № 6. Макроэволюция.

Задание 1. Подготовить презентацию по теме на выбор.

Задание 2. На основе соответствующего раздела учебника, коллекций Дарвиновского и/или Палеонтологического музея и других источников информации рассмотрите основные этапы развития биосферы Земли. Оформить результат в виде таблицы.

Эра	Период (млн лет назад)	Глобальные изменения климата и среды обитания	Растительный мир	Животный мир
Архей				
Протерозой				
Палеозой	Кембрий			
	Ордовик			

	Силур			
	Девон			
	Карбон			
	Пермь			
Мезозой	Триас			
	Юра			
	Мел			
Кайнозой	Палеоген			
	Неоген			
	Антропоген (Четвертичный)			

### Тема 3.3.

#### Происхождение человека – антропогенез

Практическое занятие № 7. Антропогенез.

Задание 1. Подготовить презентацию по теме на выбор.

Задание 2. На основе соответствующего раздела учебника и коллекций Дарвиновского и/или Палеонтологического музея выявите доказательства принадлежности человека к животному миру.

Систематическое положение	Признаки, доказывающие принадлежность	Уникальные признаки человека
Царство Животные		
Тип Хордовые		
Подтип Позвоночные (Черепные)		
Класс Млекопитающие		
Отряд Приматы		
Семейство Человекообразные обезьяны (Гоминиды)		
Род Человек <i>Homo</i>		
Вид Человек разумный <i>Homo sapiens</i>		
Подвид <i>Homo sapiens sapiens</i>		

Задание 3. Напишите, какие основные расы человека выделяют и их адаптивные признаки. Результаты оформите в виде таблицы.

Раса	Условия существования	Адаптивные признаки к этим условиям

### Тема 4.1.

## Экологические факторы и среды жизни

Тест по теме:

1. Наука, изучающая связи организмов с окружающей средой  
а) зоология б) ботаника в) анатомия г) экология
2. Факторы неживой природы, воздействующие на организм  
а) абиотические б) биотические в) антропогенные г) биохимические
3. Факторы живой природы, воздействующие на организм  
а) абиотические б) биотические в) антропогенные г) биохимические
4. Воздействие человека и его хозяйственной деятельности на живые организмы и природу в целом  
а) абиотические факторы б) биотические факторы в) антропогенные факторы г) физиологические факторы
5. Экологический фактор, выходящий за пределы выносливости организмов  
а) антропогенный б) ограничивающий в) абиотический г) стимулирующий
6. Влияние живых организмов друг на друга  
а) абиотические факторы б) биотические факторы в) антропогенные факторы г) физиологические факторы
7. Биотическими факторами являются  
а) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог б) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы в) паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз г) температура, состав воздуха и почвы, рельеф, свет, влажность
8. К абиотическим факторам среды относят  
а) осенний листопад б) строительство плотин в) обильный снегопад г) миграцию птиц
9. Водная среда обитания характеризуется следующими особенностями (выберите три варианта ответа)  
а) малым содержанием кислорода б) сильными перепадами давления в) низкой плотностью г) ограниченной проницаемостью для света д) обилием света и высоким содержанием кислорода е) значительными перепадами температур
10. Наземно-воздушная среда обитания характеризуется следующими особенностями (выберите три варианта ответа)  
а) малым содержанием кислорода б) сильными перепадами давления в) низкой плотностью г) ограниченной проницаемостью для света д) обилием света и высоким содержанием кислорода е) значительными перепадами температур

### Тема 4.2.

#### Популяции, сообщества, экосистемы

Практическое занятие № 8. Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии.

Задание. Решить задачи:

1. Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамм.
2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12 кг, из которых 60% – вода?
3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120 кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1 кв.м моря 400 г сухой биомассы в год?
4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м<sup>2</sup> (производительность 1 м<sup>2</sup> составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.
5. Плотность популяции синицы составляет 280 особей. За период размножения (у синицы 1 раз в году) из одной кладки яиц в среднем выживает 1,7 детеныша. В популяции равное число самок и самцов. Смертность синицы постоянна, в среднем за год погибает 24% особей. Определите, как будет меняться плотность популяции синицы в течение 5 лет. Данные представить в виде таблицы.

Годы жизни	1	2	3	4	5
Плотность (численность)					
Рождаемость					
Смертность					

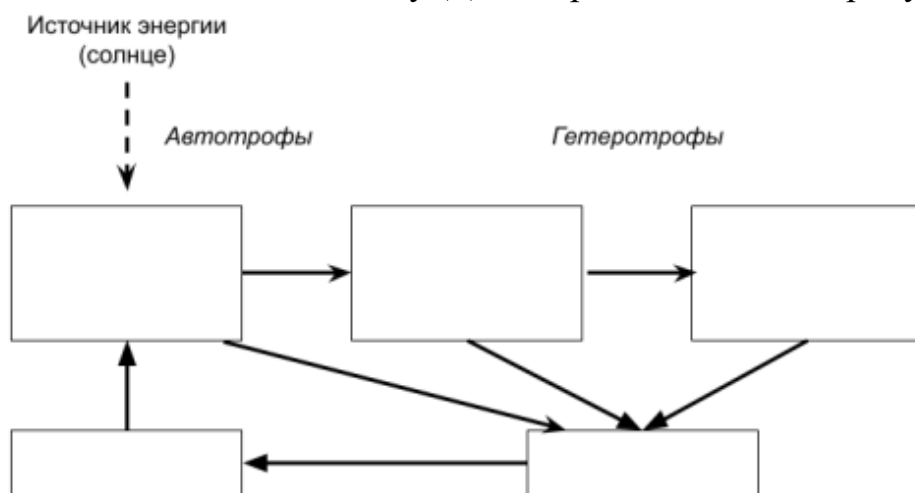
Практическое занятие № 9. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии.

Задание 1. Построить возможные схемы пищевых цепей, включив в них следующие организмы: трава, кролик, почвенные грибы, ягодный кустарник, жук-навозник, растительноядное насекомое, паук, воробей, ястреб, волк, лисица, сова, уж обыкновенный, травяная лягушка, заяц, полевка, тля, божья коровка, дуб, медуница, мухоловка, короед, дятел, муха-журчалка.

Задание 2. На рисунке представлена пищевая сеть. Указать трофический уровень каждого звена.



Задание 3. Заполнить схему. Дать определения всем пропущенным терминам.



Задание 4. Рассмотрите рисунок. Номерами обозначены организмы, образующие пищевую цепь. Распределить номера, которыми обозначены организмы:

Продуценты –

Консументы –

Редуценты –

В соответствии с биологической ролью организмов в сообществе:

Жертва –

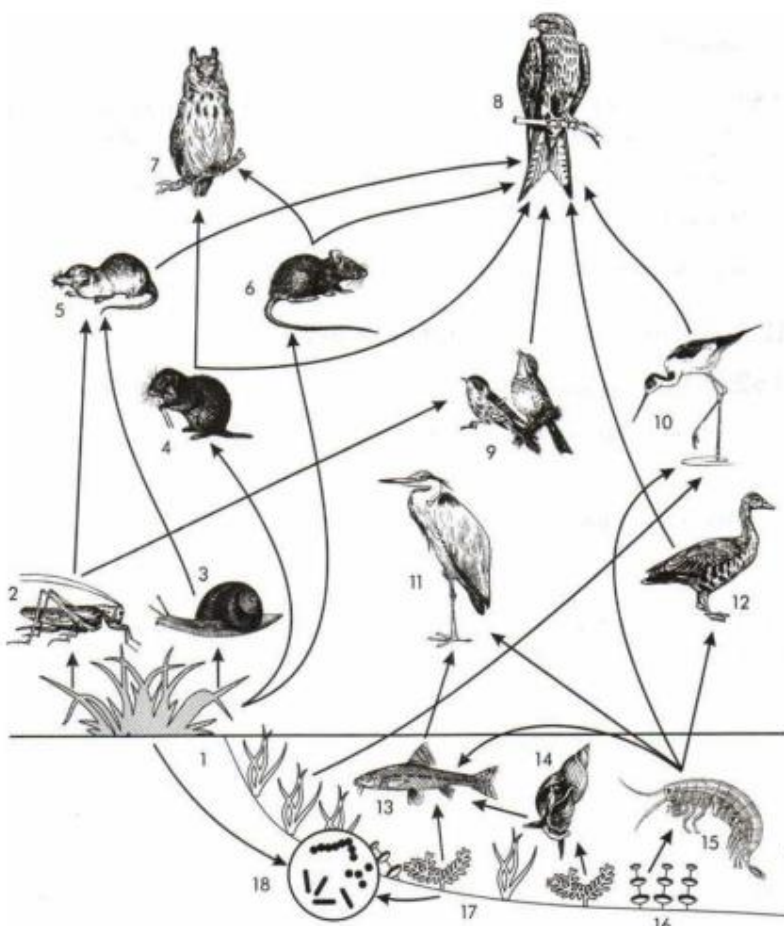
Хищник –

Составить пищевые цепи, записав последовательно номера, которыми обозначены организмы:

1-я пищевая цепь –

2-я пищевая цепь –

3-я пищевая цепь –



### Тема 4.3.

#### Биосфера – глобальная экологическая система

Тест по теме:

1. Явления круговорота веществ и энергии, происходящие при участии живых организмов, изучают на уровне

а) биосферном б) биогеоценотическом в) популяционно-видовом г) организменном

2. Необходимое условие сохранения равновесия в биосфере

а) эволюция органического мира б) замкнутый круговорот веществ и энергии  
в) усиление промышленной и снижение сельскохозяйственной деятельности человека  
г) усиление сельскохозяйственной и снижение промышленной деятельности человека

3. В биосфере

а) биомасса растений равна биомассе животных б) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений  
в) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных  
г) соотношения биомасс растений и животных постоянно изменяется

4. Биосфера является открытой системой, так как она

- а) способна к саморегуляции б) способна изменяться во времени в) состоит из экосистем г) связана с космосом обменом веществ
5. Верхняя граница биосферы находится на высоте 20 км от поверхности Земли, так как там
- а) отсутствует кислород б) отсутствует свет в) очень низкая температура г) размещается озоновый слой
6. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется
- а) гидросфера б) литосфера в) ноосфера г) биосфера
7. По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принадлежит
- а) бактериям б) растениям в) космосу г) человеку
8. Поддержанию равновесия в биосфере, ее целостности способствует
- а) сохранение биоразнообразия б) вселение новых видов в экосистемы в) создание агроэкосистем г) расширение площади земель, занятых культурными растениями
9. Устойчивость биосферы как глобальной экосистемы определяется
- а) разнообразием ее видового состава б) конкуренцией между организмами в) популяционными волнами г) закономерностями наследственности и изменчивости организмов
10. Выделение в атмосферу оксидов серы, азота вызывает
- а) уменьшение озонового слоя б) засоление мирового океана в) выпадение кислотных дождей г) увеличение концентрации углекислого газа

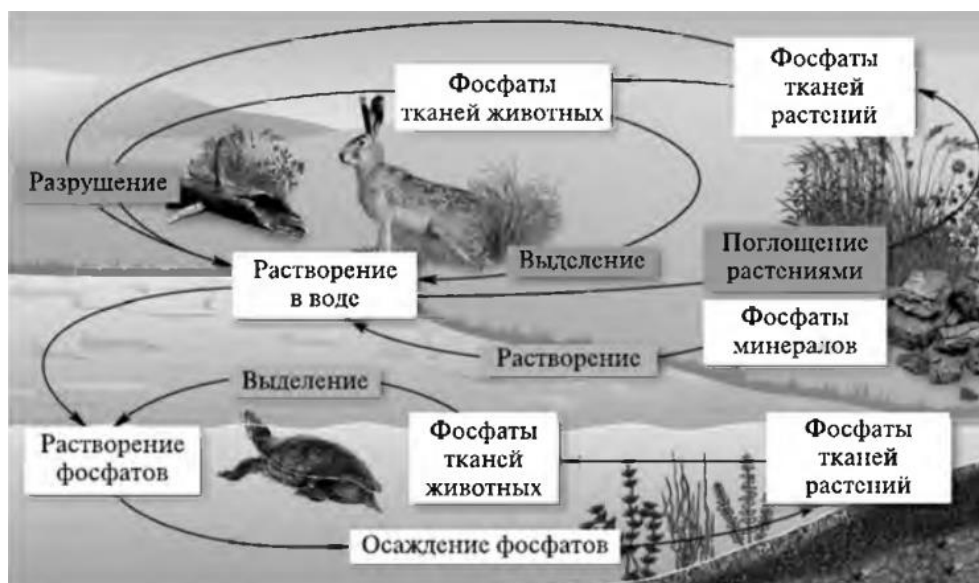
#### Тема 4.4.

#### Влияние антропогенных факторов на биосферу

Тест по теме:

1. Антропогенные факторы — это
- а) любые действия человека, изменяющие природу б) влияние природы на действия человека в) ухудшение экологической ситуации г) улучшение экологической ситуации
2. Из списка выберите прямой антропогенный фактор
- а) экспорт топливных пеллет б) производство мороженого в) вырубка рощи г) выплавка металла
3. Из списка выберите косвенный антропогенный фактор
- а) строительство плотины б) строительство нового поселка в) модернизация очистных сооружений старого завода г) охотничий сезон
4. Прямой нагрев биосферы к чему приводит?
- а) изменению погоды б) изменению небиологических процессов в) изменению климата г) нарушению озонового слоя

5. Круговорот какого вещества показан на рисунке?



а) водорода б) углерода в) азота г) кислорода

6. Разведка, добыча, переработка полезных ископаемых - это какая деятельность?

а) горно-техническая б) инженерно-строительная в) сельскохозяйственная г) инженерная

7. Строительство водохранилищ, плотин, ГЭС - это какая деятельность?

а) горно-техническая б) инженерно-строительная в) сельскохозяйственная

8. К чему приводит сведение лесов?

а) к изменению газового состава атмосферы б) к изменению климатических условий в) к изменению состояния почв г) все ответы верны

9. Изменения природы в результате прямого воздействия хозяйственной деятельности человека на природные объекты — это .... воздействие

а) кратковременное б) непосредственное в) косвенное г) стабилизирующее

10. Воздействие человека на природу в процессе ее хозяйственного использования - это ...?

а) природопользование б) экология в) экосистема г) биотехнология

Практическое занятие № 10. Отходы производства.

Задание 1. Заполнить таблицу.

Виды отходов	Технология утилизации

Задание 2. Письменно ответить на вопросы:

1. Что входит в состав отходов и как они делятся по происхождению и агрегатному состоянию?

2. Что входит в состав бытовых (коммунальных) отходов?
3. Что входит в состав промышленных (производственных) отходов?
4. Какие отходы относятся к наиболее опасным?
5. В чем заключается ценность отходов и чем выгодна переработка отходов?
6. Какие современные методы переработки существуют?

Задание 3. Заполнить таблицу.

Утилизация твёрдых отходов	Описание метода	
	Достоинства	Недостатки
Компостирование отходов		
Сжигание в водных средах (сверхкритическое гидротермальное окисление)		
Сжигание в воздушных средах (термическое уничтожение)		
Обезвреживание отходов		
Биологическая очистка		
Захоронение отходов		
Дальнейшее использование		
Химическая переработка отходов		

#### Тема 4.5.

Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

Лабораторная работа № 2. Умственная работоспособность.

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.

Задание 1. В таблице Анфимова вычеркивайте заданные буквы в течение 4 минут.

### Таблица 1. Корректирующий тест (таблица Анфимова)

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

2. По окончании работы подсчитайте общее количество просмотренных знаков (S), количество вычеркнутых букв (M), общее количество букв, которое необходимо было вычеркнуть в просмотренном тексте (N) и количество ошибок (n).

3. 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:

$$УВ = S / N. 4.$$

Данные расчетов занесите в таблицу 2. Определите среднегрупповые значения.

Таблица 2. Результаты исследования умственной работоспособности

Данные	A	P	Q	СПИ	УВ
Индивидуальные					
Среднегрупповые					

5. Ориентировочно оцените умственную работоспособность по данным таблицы 3.

Таблица 3. Критерии оценки умственного труда (Алипов Н.Н., 2005)

Оценка	Количество труда - просмотрено знаков	Качество труда - допущено ошибок
Отлично	Более 1000	2 и менее
Хорошо	900-1000	3-5
Удовлетворительно	800-900	6-10
Неудовлетворительно	Менее 800	11 и более

6. Оцените уровень индивидуальной работоспособности в сравнении со среднегрупповыми и оценочными данными.

### Тема 5.1.

#### Биотехнологии в жизни каждого

Практическое занятие № 11. Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий

Задание 1. Работа с кейс-заданиями. Найти и проанализировать различные источники информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса. Ответить на вопрос на основе найденных данных: Какие научные достижения имеются в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий? Каковы перспективы развития данных направлений в науке?

Тема 1. Пищевые продукты и здоровье человека. Разработка новых лекарственных препаратов Получение продуктов брожения с помощью дрожжей. Получение органических кислот, витаминов и белков. Изучение плесневых грибов. Влияние температуры и pH среды на действие ферментов (амилазы).

Тема 2. Области применения трансгенных растений. Получение трансгенных растений методом агроинфекции. Использование вирусов для генетической трансформации растений. Генетические конструкции для введения генетической информации в ДНК плазмид Методы введения ДНК в растительные клетки. Получение трансгенных растений для сельскохозяйственного использования Трансгенные растения, устойчивые к гербицидам, насекомым-вредителям,

болезням, неблагоприятным факторам среды. Трансгенные растения с улучшенными вкусовыми и товарными качествами, улучшенной пищевой и промышленной ценностью Трансгенные растения как источник медицинских препаратов Трансгенные растения – будущее мирового сельского хозяйства.

Тема 3. Биотехнология и этика. Технологии с приставкой «био». Некоторые этические и правовые аспекты применения биотехнологических методов. Круг этических проблем в сфере медицины. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Подготовить устное сообщение с презентацией, в котором необходимо отразить:

- 1) Описание краткой истории создания технологии.
- 2) Примеры научных достижений.
- 3) Положительные последствия использования технологии.
- 4) Отрицательные последствия использования технологии.
- 5) Перспективы развития данных направлений в науке.

2. Подведение итогов. Защита исследований. Практическая защита исследований. Обсуждение результатов работ по исследовательским темам. Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)

#### Тема 5.2.

##### Биотехнологии в промышленности

Практическое занятие № 12. Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека

Задание 1. Работа с кейс-заданиями. Найти и проанализировать различные источники информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса.

Ответить на вопросы на основе найденных данных:

- 1) Какие существуют современные направления развития промышленных биотехнологий?
- 2) Каково применение данных технологий в различных сферах жизни современного общества?

Задание выполняется в малых группах (3-4 человека):

- 1 группа - Производство ферментов.
- 2 группа - Биотехнологическое производство аминокислот.
- 3 группа - Производство полисахаридов.
- 4 группа - Производство субстанций антибиотиков.
- 5 группа - Производство биотоплива на основе древесных отходов. Задание является профессионально-ориентированным.

Подготовить устное сообщение с презентацией, в котором необходимо отразить:

1. Сформулировать понятие, область использования.

2. География российских предприятий, занимающихся промышленными биотехнологиями.
3. Современные достижения и перспективы развития в области промышленных биотехнологий.

## 2.2 Вопросы и задание для промежуточной аттестации

Промежуточный контроль по дисциплине «Биология» проводится в виде письменной итоговой контрольной работы. Контрольная работа включает в себя два типа заданий: тестовые вопросы, направленные на проверку усвоения теоретического материала, и задания, направленные на проверку сформированности практических умений.

Часть А содержит 10 заданий с выбором одного верного ответа из четырех и 10 заданий с выбором нескольких верных ответов, на соответствие биологических объектов, процессов и явлений.

Часть В содержит разносторонние задания: выбор правильного утверждения, определение правильной последовательности, соотношение понятий.

Часть С содержит вопросы, требующие развернутого ответа.

### 1 вариант

#### **Часть А (Выберите правильный ответ)**

А1. Наука, изучающая жизнь всех живых существ и их взаимодействие друг с другом и окружающей средой, называется:

- а) физика
- б) химия
- в) биология
- г) география

А2. Ядро клетки выполняет роль:

- а) центра синтеза белков
- б) хранения генетической информации
- в) места накопления питательных веществ
- г) защитной оболочки

А3. Основная форма бесполого размножения одноклеточных организмов:

- а) митоз
- б) почкование
- в) партеногенез
- г) оплодотворение

А4. Фаза клеточного цикла, предшествующая митозу, в ходе которой осуществляется репликация ДНК:

- а) интерфаза
- б) анафаза
- в) телофаза

г) метафаза

А5. Закономерности наследственности впервые были сформулированы ученым:

а) Чарльз Дарвин

б) Грегор Мендель

в) Томас Морган

г) Жан-Батист Ламарк

А6. Основным строительным материалом живой клетки является:

а) белок

б) углеводы

в) жиры

г) нуклеиновые кислоты

А7. Понятие "биосфера" было введено в научный оборот русским ученым:

а) Михаилом Ломоносовым

б) Владимиром Вернадским

в) Дмитрием Менделеевым

г) Константином Циолковским

А8. Термин "микроэволюция" означает:

а) изменения, происходящие внутри отдельных популяций

б) масштабные события, приводящие к возникновению новых видов

в) изменения глобального масштаба

г) быстрые изменения экосистем

А9. Важнейшим фактором микроэволюции является:

а) климат

б) генетические мутации

в) миграции

г) человеческое вмешательство

А10. Отрасль науки, занимающаяся искусственным созданием организмов и использованием биологических материалов в производственных процессах, называется:

а) биохимией

б) ботаникой

в) зоологией

г) биотехнологией

## **Часть В**

В1. Выберите правильные утверждения относительно генетики и наследования:

а) Аллели — это разные формы одного гена.

б) Гомозиготные организмы имеют одинаковые аллели.

в) Наследуемость признака зависит исключительно от генов родителей.

г) Фенотип — это совокупность наблюдаемых характеристик организма.

д) Хромосомы определяют лишь физические черты организма.

В2. Определите правильную последовательность стадий митоза:

а) Телофаза

б) Анафаза

в) Метафаза

г) Профаза

В3. Соотнесите понятия с соответствующими определениями:

Органоиды клетки	Характеристика
1. Ядро	а) Место синтеза белка
2. Цитоплазма	б) Структуры клетки, содержащие пигменты и обеспечивающие фотосинтез
3. Хлоропласт	в) Внутренняя жидкость клетки, содержащая белки, ферменты и другие молекулы
4. Рибосома	г) Участок ядерной мембраны, содержащий ДНК

**Часть С (Ответьте на вопросы)**

С1. Представьте схему строения эукариотической клетки, отметив основные органоиды и их функции.

С2. Что такое автотрофы и гетеротрофы? Приведите примеры представителей каждой группы.

**2 вариант**

**Часть А (Выберите правильный ответ)**

А1. Кто считается основоположником науки о наследовании признаков?

- а) Ж.-Б. Ламарк
- б) Т. Морган
- в) Г. Мендель
- г) Ч. Дарвин

А2. Основной способ увеличения численности многоклеточных организмов:

- а) митоз
- б) мейоз
- в) почкование
- г) фрагментация

А3. В какой фазе митоза происходит разделение хроматид?

- а) профаза
- б) метафаза
- в) анафаза
- г) телофаза

А4. Что обозначают гомологичные хромосомы?

- а) Одинаковые по форме и размерам, несущие одинаковые гены
- б) Парные хромосомы отцовского и материнского происхождения
- в) Генетически разные хромосомы
- г) Все вышеперечисленные варианты верны

А5. Первооткрывателем теории естественного отбора является:

- а) Ч. Дарвин
- б) К. Линней
- в) Ж.-Б. Ламарк

г) Г. Мендель

А6. Основная единица живого организма, обладающая всеми свойствами живого, называется:

а) ткань

б) орган

в) клетка

г) система органов

А7. Форма размножения, при которой новый организм развивается из неоплодотворённой женской половой клетки, называется:

а) вегетативное размножение

б) партеногенез

в) конъюгация

г) копуляция

А8. Что из перечисленного не является основным компонентом клетки:

а) плазмалемма

б) рибосомы

в) ядрышко

г) крахмал

А9. Естественный отбор действует преимущественно на:

а) благоприятные мутации

б) вредные мутации

в) нейтральные мутации

г) равнозначно на любые мутации

А10. Закономерности наследственности впервые были сформулированы ученым:

а) Чарльз Дарвин

б) Грегор Мендель

в) Томас Морган

г) Жан-Батист Ламарк

## **Часть В**

В1. Выберите правильные утверждения относительно генетики и наследования:

а) Аллелями называются разные формы одного и того же гена.

б) Доминирующий признак всегда выражается сильнее, чем рецессивный.

в) Гибриды первого поколения всегда обладают промежуточным признаком.

г) Генетическая информация хранится в структуре ДНК.

д) Если оба родителя несут доминантный аллель, вероятность появления ребёнка с рецессивным признаком крайне низка.

В2. Определите правильную последовательность этапов мейоза:

а) Профаза I

б) Метафаза II

в) Интерфаза

г) Телофаза I

д) Метафаза I

е) Анафаза II

ж) Телофаза II

з) Анафаза I

В3. Соотнесите понятия с соответствующими определениями:

Понятия	Определения
1. Мутация	а) Одно из возможных состояний определенного гена
2. Ген	б) Внешние проявления генотипа, наблюдаемые признаки организма, сформировавшиеся под влиянием генотипа и внешней среды
3. Аллель	в) Небольшое изменение в структуре ДНК, способное повлиять на проявление признака
4. Фенотип	г) Набор генетической информации, расположенный в определенном участке ДНК

### Часть С

С1. Нарисуйте схему хромосомы, показывая центромеру, плечи и участки, участвующие в образовании генетического материала.

С2. Какие существуют три типа адаптации организмов к среде обитания?

Перечень примерных вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине Биология

1. Биология как наука, уровни организации живой материи.
2. Химическая организация клетки (состав и функции веществ).
3. Строение и функции клетки (органеллы, их функции, виды клеток).
4. Обмен веществ и превращение энергии (пластический и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез).
5. Деление клетки (жизненный цикл, митоз, клеточная теория).
6. Вирусы и вирусные заболевания. СПИД и меры его профилактики.
7. Размножение и индивидуальное развитие (бесполое и половое размножение, мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие).
8. Законы Г. Менделя и их доказательство на конкретных примерах.
9. Хромосомная теория Т. Моргана и сцепленное наследование.
10. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК и РНК.
11. Закономерности изменчивости (наследственная и ненаследственная).
12. Развитие эволюционных идей в додарвиновский период и синтетическая теория эволюции.
13. Эволюционное учение Ч. Дарвина (предпосылки, сущность, значение).
14. Микроэволюция (концепция вида, его критерии и механизм видообразования).
15. Макроэволюция (доказательства, основные направления эволюционного процесса).
16. Развитие органического мира.
17. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
18. Основные этапы эволюции человека.
19. Доказательства родства человека и животных.

20. Человеческие расы.
21. Экология как наука, факторы среды.
22. Структурные компоненты экосистемы. Правило пирамиды энергии.
23. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Глобальные экологические проблемы биосферы.
24. Взаимосвязь природы и общества. Антропогенное воздействие на природные биогеоценозы.
25. Бионика (сущность науки, направления, достижения).

### 3. Критерии оценки

#### 1. Критерии оценки задач

При оценке задач учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, правил, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неправильное решение задания (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия);
- нерешенная до конца задача или пример;
- невыполненное задание;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Примечание: за грамматические ошибки, допущенные в решении заданий, оценка не снижается. За неряшливо оформленное задание, несоблюдение правил каллиграфии оценка снижается на 1 балл, но не ниже «3».

#### Критерии оценки выполнения задач

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	

5	Отлично	- задача выполнена полностью. - в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
4	Хорошо	- задача выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки)
3	Удовлетворительно	- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме
2	Неудовлетворительно	- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; - выполненное задание показало полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть заданий выполнена не самостоятельно.

## 2. Критерии оценки устного опроса:

Оценка «отлично» выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопрос, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения отличной оценки необходимо продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который дал полный правильный ответ на вопрос, с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопрос, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается «удовлетворительно», должен опираться в своем ответе на учебную литературу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не дал ответа на вопрос; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

3. Критерии оценки теста:

- оценка «5» - правильных ответов 90–100%;
- оценка «4» - правильных ответов 68–87%;
- оценка «3» - правильных ответов 50–67%;
- оценка «2» - правильных ответов < 50%.

4. Критерии оценки дифференцированного зачета:

Оценка «5» ставится, если:

- студент свободно применяет знания на практике;
- не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- студент усваивает весь объем программного материала;
- материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями.

Оценка «4» ставится, если:

- студент знает весь изученный материал;
- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- студент умеет применять полученные знания на практике;
- в ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится, если:

- студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится, если:

- у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;
- материал оформлен не в соответствии с требованиями.