

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.10.2024 14:59:13  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199



**РЭУ.РФ**  
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Отдел среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник отдела СПО

 Марковская С.А.

«12» января 2024 г

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### ОУД.11 Биология

код и наименование учебной дисциплины

образовательной программы среднего профессионального образования - подготовки  
специалистов среднего звена

По специальности:

38.02.08 Торговое дело

код специальность

Квалификация:

специалист торгового дела

наименование квалификации в соответствии с ФГОС СПО

Образовательная база подготовки

Основное общее образование

Форма обучения

очная

Краснодар, 2024

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования и Федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования по специальности СПО 38.02.08 Торговое дело, квалификации специалист торгового дела

Уровень подготовки - базовый, программы учебной дисциплины ОУД 11. «Биология»

Разработчик: Лукинова И.Ю., преподаватель ОСПО Краснодарского филиала

---

Ф.И.О., должность, наименование ФГБОУ

РЭУ им. Г.В. Плеханова

---

Одобрено на заседании предметной цикловой комиссии цикла общеобразовательных дисциплин

Протокол № 6 от «12» января 2024 г.

Председатель ПЦК  Иванова Л.Г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект контрольно-измерительных материалов (далее комплект КИМ) по дисциплине **Биология** предназначен для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Биология» разработана система оценочных мероприятий, учитывающая требования ФГОС СОО (предметные результаты) и ФГОС СПО (общие компетенции).

Важной особенностью спроектированной системы оценивания является согласованность оценочных мероприятий и запланированных результатов обучения. Каждое оценочное мероприятие направлено на формирование или измерение знания/умения в контексте, указанном в результате обучения.

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

Используемые в комплекте КИМ оценочные средства представлены в таблице.

### Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по дисциплине ОУД.11 Биология

Таблица 1

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Результаты освоения дисциплины (предметные, метапредметные, личностные, общие и профессиональные компетенции)	Контрольно-измерительные материалы	
			Вид измерительного материала	Количество материалов
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>				
1	Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Устный опрос Тестовые задания	7 вопросов 11 тестовых заданий
2	Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Практическая работа Лабораторная работа Тестовые задания	1 комплект заданий 1 комплект заданий 10 тестовых заданий
3	Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Практическая работа	1 комплект заданий

4	Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Тестовые задания	12 тестовых заданий
5	Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Практическая работа Тестовые задания	1 комплект заданий 14 тестовых заданий
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>				
6	Тема 2.1. Строение организма	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Устный опрос	20 вопросов
7	Тема 2.2. Формы размножения организмов	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Тестовые задания	14 тестовых заданий
8	Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Практическая работа	1 комплект заданий
9	Тема 2.4. Закономерности наследования	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Лабораторная работа	1 комплект заданий
10	Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	ОК 01, ОК 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01	Лабораторная работа	1 комплект заданий
11	Тема 2.6. Закономерности изменчивости	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Лабораторная работа Тестовые задания	1 комплект заданий 14 тестовых заданий
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>				
12	Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Устный опрос Тестовые задания	5 вопросов 11 тестовых заданий
13	Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Устный опрос Тестовые задания	7 вопросов 15 тестовых заданий
14	Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Подготовка и защита презентаций	1 комплект задания
<b>Раздел 4. Экология</b>				
15	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Устный опрос	17 вопросов

16	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Тестовые задания	10 тестовых заданий
17	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Устный опрос	20 вопросов
18	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Практическая работа	1 комплект заданий
19	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Лабораторная работа	1 комплект заданий
<b>Раздел 5. Биология в жизни (прикладной модуль)</b>				
20	Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Практическая работа	1 комплект заданий
21	Тема 5.2.1. Биотехнологии в промышленности	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Устный опрос	9 вопросов
22	Тема 5.2.2 Социально-этические аспекты биотехнологий	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Подготовка и защита кейсов (презентаций)	1 комплект заданий

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые предметные и метапредметные компетенции, ОК	Форма контроля	Проверяемые предметные и метапредметные компетенции, ОК
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>				
Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	Устный опрос	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	Практическая работа Лабораторная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	Практическая работа	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Тестовые задания	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Практическая работа Контрольная работа	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>				
Тема 2.1. Строение организма	Устный опрос	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03

Тема 2.2. Формы размножения организмов	Тестовые задания	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК.02, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01
Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	Практическая работа	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 2.4. Закономерности наследования	Лабораторная работа	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	Лабораторная работа	ОК 01, ОК 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01
Тема 2.6. Закономерности изменчивости	Лабораторная работа Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>				
Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	Устный опрос	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	Устный опрос	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	Подготовка и защита презентаций	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК.02, ОК 04, ПР6 05, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
<b>Раздел 4. Экология</b>				
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06,	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06,

		ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01		ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Тестовые задания	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01
Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Практическая работа	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 07, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Лабораторная работа	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПР6 05, ПР6 07, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 07, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
<b>Раздел 5. Биология в жизни (прикладной модуль)</b>				
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Практическая работа	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 5.2.1. Биотехнологии в промышленности	Устный опрос	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03,	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03,



		ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03		ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03
Тема 5.2.2 Социально-этические аспекты биотехнологий	Подготовка и защита кейсов (презентаций)	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03	Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05, ПР6 06, ПР6 08, ПР6 09, ПР6 10, ЛР 06, ЛР 08, МР 01, МР 02, МР 03

## Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте КИМ	Методы оценки результатов
1	Собеседование или устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося при подготовке и проведении практических работ	Вопросы для собеседования	экспертный
2	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины или по дисциплине в целом.	Комплект заданий	бальный
3	Лабораторная работа	Средство контроля усвоения навыков: безопасной работы, получения и осмысливания экспериментальных результатов, умения использование практических умений для подтверждения теоретических знаний	Комплект инструкций – заданий для выполнения	экспертный
4	Тестовые задания	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания	экспертный / бальный /электронный
5	Защита кейса (с презентацией)	Средство, позволяющее оценить творческое применение теоретических знаний, выработанных компетенций, умение актуализировать проблему, аргументированно преподнести материал, используя научную терминологию.	Тематика кейс-заданий	Экспертный/ бальный

Отдел среднего профессионального образования

**Вопросы для собеседования, устного опроса  
по общеобразовательной дисциплине ОУД.11 Биология**

**Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни**

1. Понятие биологии как науки. Что изучает биология?
2. Какие биологические науки вам известны?
3. Какое значение имеет биология?
2. Основные методы биологии. Характеристика этих методов.
3. Взаимосвязь биологии с другими науками. Примеры этого взаимодействия.
4. Уровни организации живых организмов
5. Отличительные особенности живых организмов.
6. Основы классификации живых организмов.
7. Условность классификации живых организмов.

**Тема 2.1. Строение организма**

1. Перечислите биологически активные органические вещества. (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины, АТФ, гормоны)
2. Охарактеризуйте строение белков. Назовите функции белков.
3. Охарактеризуйте строение углеводов и жиров. Назовите функции углеводов и жиров
4. Какие вещества относят к биополимерам? приведите примеры
5. Главный источник энергии в клетке?
6. Назовите клеточные органоиды. Охарактеризуйте их строение.
7. Какие существуют типы деления клеток?
8. Изложите основные положения клеточной теории.
9. Назовите различия между бесполом и половым размножением.
10. Почему знания о различных формах размножения организмов имеют практическое значение? Как эти знания использует человек?
11. Какие стадии проходит организм в своем развитии?
12. Чем отличаются следующие стадии эмбрионального развития: бластула, гастрюла, нейрула?
13. В чем принципиальное сходство начальных этапов эмбрионального развития всех живых организмов?
14. Какие органы называются гомологичными?
15. Какое развитие организма называется постэмбриональным?
16. Чем отличаются прямое постэмбриональное развитие от непрямого?
17. В чем биологическое значение непрямого развития?
18. Какой вред развивающемуся организму наносят курение, употребление алкоголя, никотина и наркотиков.
19. Объясните принцип гомеостаза многоклеточных организмов.
20. В чем принципиальное отличие одно- и многоклеточных организмов?

### **Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция**

1. История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии.
2. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Искусственный и естественный отбор. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции.
3. Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции.
4. Относительность приспособлений живых организмов к условиям окружающей среды.
5. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Макроэволюция.

### **Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле**

1. Биологический прогресс и биологический регресс. Примеры в растительном и животном мире.
2. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз. Идиоадаптация, общая дегенерация.
3. Механизмы и направления эволюции. Дивергенция, конвергенция. Примеры.
4. Основные этапы эволюционного развития микроорганизмов. Растений, животных.
5. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
6. Теория биохимической эволюции А.И. Опарина.
7. Краткая история развития органического мира.

### **Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни**

1. Что изучает экология?
2. Основные проблемы современной экологии.
3. Законы экологии
4. Понятие экосистемы, ее составные части
5. Классификация экосистем
6. Сообщества живых организмов. Типы взаимодействия организмов.
7. Среда обитания. Факторы среды биотические, абиотические, антропогенные.
8. Экологическое равновесие. Сукцессии 1 и 2-го рода.
9. Понятие экологического кризиса и экологической катастрофы.
10. Виды природных ресурсов.
11. Проблема избыточного потребления первичных ресурсов
12. Понятия отходов и загрязнений в окружающей среде
12. Виды загрязнений. Пути уменьшения уровня загрязнений.
13. Основные признаки экологических демографических проблем
14. экологические проблемы Краснодарского края
15. Биосфера. Ноосфера
16. Влияния среды обитания на здоровье человека
17. Мутагены. Их происхождение и воздействие на живые организмы

### **Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система**

1. Живое вещество является мощной геологической силой, преобразующей лик планеты. Приведите примеры влияния живого вещества на оболочки Земли.
2. Почему граница биосферы в атмосфере проходит на высоте 77 км?
3. Перечислите функции живого вещества. Раскройте сущность энергетической функции.
4. Что такое почва? Какой бы вы опыт поставили, чтобы доказать наличие в почве воды?

5. Какое значение имеет азот в жизни растений?
6. Какое влияние на биосферу Земли оказало использование человеком огня? Какие факторы определяют границы биосферы в атмосфере?
7. Каковы основные функции живого вещества в биосфере? Раскройте сущность газовой функции.
8. Какое вещество биосферы является биогенным? Приведите примеры.
9. Какое значение имеет калий в жизни растений?
10. Какое значение оказало возникновение городов на биосферу Земли?
11. Какое значение оказало одомашнивание растений и животных на биосферу Земли?
12. Кто первым создал стройное учение о биосфере?
13. Какое вещество биосферы является биокосным? Приведите примеры.
14. Что такое почва? Какой опыт можно поставить, чтобы доказать наличие в почве гумуса?
15. Как и почему с погружением в глубину меняется окраска водорослей?
16. Сравните биомассу поверхности суши с биомассой Мирового океана.
17. Перечислите три основных этапа в эволюции человека, которые оказали наибольшее влияние на биосферу.
18. Глобальное потепление: миф или реальность? Что вам известно о данном явлении? Какие факты существования или отсутствия глобального потепления вам известны? Объясните, какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере.
19. Как можно охарактеризовать исторические изменения роли человека в биосфере?
20. В чём состоит ценность охраны биоразнообразия? Что приводит к сокращению биологического разнообразия? Почему для человечества важно не допустить обеднения биоразнообразия?

### **Тема 5.2.1. Биотехнологии в промышленности**

1. Что такое селекция? Где применяется селекция?
2. Когда возникла селекция? Какие методы используются в селекции?
3. Чем интересна эта наука? Полезна ли она людям? Полезна ли она для биосферы?
4. Что изучает наука биотехнология?
5. В какие десятилетия бурно развивается биотехнология?
6. Назовите традиционные и новые перспективные биотехнологии
7. Какой первый был трансгенный организм? Почему возникла потребность в его создании?
8. Считаете ли вы возможным клонирование живых организмов? В каком случае?
9. Насколько этично и необходимо развитие отрасли клонирования человеческих тканей и органов? Всего организма человека?

Собеседование или устный опрос проводится по итогам изучения темы, перед началом или по окончании выполнения лабораторной работы. Устный опрос (фронтальный) проводится по всем темам в начале теоретического или практического занятия по вопросам, рассматриваемым на прошедшем занятии. Цель устного опроса: активизация внимания студентов, актуализация знаний, подготовка к восприятию нового материала.

### **Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения устного опроса**

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент свободно отвечает на вопросы, показывает глубокое знание темы, возможности практического применения знаний	Ответы недостаточно полные, допускаются отдельные ошибки. При правильном теоретическом ответе студент затрудняется в примере практического применения знаний.	Студент может ответить лишь на некоторые вопросы темы (не менее 30%)	Студент не усвоил тему. Не может ответить на 30% поставленных вопросов.

Отдел среднего профессионального образования

**Задания для практических занятий  
по общеобразовательной дисциплине ОУД.11 Биология**

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток  
**Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования  
лекарственных веществ.**

**Вопросы для подготовки к практическому занятию:**

1. Виды и особенности распространения вирусных и бактериальных заболеваний. Отличие вирусной и бактериальной инфекции.
2. Наиболее распространенные вирусные заболевания, их основные симптомы, пути заражения.
3. Наиболее распространенные бактериальные заболевания, их основные симптомы, пути заражения.
4. Общие принципы использования лекарственных веществ.

Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности  
**Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в  
норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК**

*Необходимые пояснения:*

- Один шаг это полный виток спирали ДНК–поворот на 360°
- Один шаг составляют 10 пар нуклеотидов
- Длина одного шага – 3,4 нм
- Расстояние между двумя нуклеотидами – 0,34 нм
- Молекулярная масса одного нуклеотида – 345 г/моль
- Молекулярная масса одной аминокислоты – 120 г/моль
- В молекуле ДНК: А+Г=Т+Ц (Правило Чаргаффа:  $\sum(A) = \sum(T)$ ,  $\sum(G) = \sum(C)$ ,  $\sum(A+G) = \sum(T+C)$ )
- Комплементарность нуклеотидов: А=Т; Г=Ц
- Цепи ДНК удерживаются водородными связями, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями: аденин с тиминном соединяются 2 водородными связями, а гуанин с цитозинном тремя.
- В среднем один белок содержит 400 аминокислот;
- вычисление молекулярной массы белка:

$$M_{\min} = \frac{a}{b} \times 100\%,$$

где  $M_{\min}$  – минимальная молекулярная масса белка,

а – атомная или молекулярная масса компонент

в – процентное содержание компонента.

### Задача № 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. Для наглядности можно использовать магнитную "азбуку" ДНК (прием автора статьи) .

*Решение:* по принципу комплементарности достраиваем вторую цепочку (А-Т,Г-Ц) .Она выглядит следующим образом: ТЦА ТГГ ЦТА ТГА ГЦТ ААА ТГЦ.

### Задача № 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.

*Решение:* Задание выполняется с помощью таблицы генетического кода, в которой нуклеотиды в иРНК (в скобках – в исходной ДНК) соответствуют аминокислотным остаткам.

### Задача № 3.

Большая из двух цепей белка инсулина имеет (так называемая цепь В) начинается со следующих аминокислот : фенилаланин-валин-аспарагин-глутаминовая кислота-гистидин-лейцин. Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящего информацию об этом белке.

*Решение (для удобства используем табличную форму записи решения):* т.к. одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов, точную структуру и-РНК и участка ДНК определить невозможно, структура может варьировать. Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем один из вариантов:

Цепь белка		Фен	Вал	Асп	Глу	Гис	Лей
и-РНК		УУУ	ГУУ	ААУ	ГАА	ЦАЦ	УУА
ДНК	1-я цепь	ААА	ЦАА	ТТА	ЦТТ	ГТГ	ААТ
	2-я цепь	ТТТ	ГТТ	ААТ	ГАА	ЦАЦ	ТТА

### Задача № 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?

*Решение (для удобства используем табличную форму записи решения):* Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

Цепь ДНК	ЦГГ	ЦГЦ	ТЦА	ААА	ТЦГ
и -РНК	ГЦЦ	ГЦГ	АГУ	УУУ	АГЦ



Аминокислоты цепи белка	Ала-Ала-Сер-Фен-Сер
-------------------------	---------------------

При удалении из гена четвертого нуклеотида – Ц произойдут заметные изменения – уменьшится количество и состав аминокислот в белке:

Цепь ДНК	ЦГГ	ГЦТ	ЦАА	ААТ	ЦГ
и -РНК	ГЦЦ	ЦГА	ГУУ	УУА	ГЦ
Аминокислоты цепи белка	Ала-Арг-Вал-Лей-				

**Задача № 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?

*Решение (для удобства используем табличную форму записи решения):* Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем :

Аминокислоты цепи белка (исходная)	Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-				
и -РНК (исходная)	ГЦУ	АЦГ	АГУ	ГАГ	АУГ
и -РНК (дезаминированная)	ГУУ	АУГ	АГУ	ГАГ	АУГ
Аминокислоты цепи белка (дезаминированная)	Вал – Мет – Сер – Глу – Мет-				

**Задача № 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.

*Решение (для удобства используем табличную форму записи решения):* Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

и -РНК	АУА	ГУЦ	АУГ	УЦА	УУГ	ГУУ	АУУ
Аминокислоты цепи белка (больного человека)	Изе-Вал-Мет-Сер-Лей-Вал-Иле						
Аминокислоты цепи белка (здорового человека)	Ала-Сер-Глу-Гли						

Таким образом, в моче больного человека только одна аминокислота (серин) такая же как, у здорового человека, остальные – новые, а три, характерные для здорового человека, отсутствуют.

**Задача № 7.**

Цепь А инсулина быка в 8-м звене содержит аланин, а лошади – треонин, в 9-м звене соответственно серин и глицин. Что можно сказать о происхождении инсулинов?

*Решение (для удобства сравнения используем табличную форму записи решения):* Посмотрим, какими триплетами в и-РНК кодируются упомянутые в условии задачи аминокислоты.

Организм	Бык	Лошадь
8-е звено	Ала	Тре
и- РНК	ГЦУ	АЦУ
9-е звено	Сер	Гли
и- РНК	АГУ	ГГУ

Т.к. аминокислоты кодируются разными триплетами, взяты триплеты, минимально отличающиеся друг от друга. В данном случае у лошади и быка в 8-м и 9-м звеньях изменены аминокислоты в результате замены первых нуклеотидов в триплетях и -РНК : гуанин заменен на аденин ( или наоборот). В двухцепочечной ДНК это будет равноценно замене пары Ц-Г на Т-А (или наоборот). Следовательно, отличия цепей А инсулина быка и лошади обусловлены транзигциями в участке молекулы ДНК, кодирующей 8-е и 9-е звенья цепи А инсулинов быка и лошади.

**Задача № 8**

Исследования показали, что в и- РНК содержится 34% гуанина, 18% урацила, 28% цитозина и 20% аденина. Определите процентный состав азотистых оснваний в участке ДНК, являющейся матрицей для данной и-РНК.

*Решение (для удобства используем табличную форму записи решения):* Процентное соотношение азотистых оснований высчитываем исходя из принципа комплементарности:

и-РНК	Г	У	Ц	А
	34%	18%	28%	20%
ДНК (смысловая цепь, считываемая)	Г	А	Ц	Т
	28%	18%	34%	20%
ДНК (антисмысловая цепь)	Г	А	Ц	Т
	34%	20%	28%	18%

Суммарно А+Т и Г+Ц в смысловой цепи будут составлять:  $A+T=18\%+20\%=38\%$  ;  $G+Ц=28\%+34\%=62\%$ . В антисмысловой (некодируемой) цепи суммарные показатели будут такими же , только процент отдельных оснований будет обратный:  $A+T=20\%+18\%=38\%$  ;  $G+Ц=34\%+28\%=62\%$ . В обеих же цепях в парах комплиментарных оснований будет поровну, т.е аденина и тимина – по 19%, гуанина и цитозина по 31%.

### **Задача № 9.**

На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А–А–Г–Т–Ц–Т–А–Ц–Г–Т–А–Т. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом фрагменте ДНК и длину гена.

*Решение:*

1) достраиваем вторую нить (по принципу комплементарности)

2)  $\sum(A + T + Ц + Г) = 24$ , из них  $\sum(A) = 8 = \sum(T)$

$$24 - 100\% \Rightarrow x = 33,4\%$$

$$8 - x\%$$

$$24 - 100\% \Rightarrow x = 16,6\%$$

$$4 - x\%$$

$\sum(Г) = 4 = \sum(Ц)$

3) молекула ДНК двуцепочечная, поэтому длина гена равна длине одной цепи:

$$12 \times 0,34 = 4,08 \text{ нм}$$

### **Задача № 9.**

В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

*Решение:*

1) т.к. Ц = 18%, то и Г = 18%;

2) на долю А+Т приходится  $100\% - (18\% + 18\%) = 64\%$ , т.е. по 32%

### **Задача № 10.**

В молекуле ДНК обнаружено 880 гуанидиловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента?

*Решение:*

1)  $\sum(Г) = \sum(Ц) = 880$  (это 22%); На долю других нуклеотидов приходится  $100\% - (22\% + 22\%) = 56\%$ , т.е. по 28%; Для вычисления количества этих нуклеотидов составляем пропорцию:

$$22\% - 880$$

$$28\% - x, \text{ отсюда } x = 1120$$

2) для определения длины ДНК нужно узнать, сколько всего нуклеотидов содержится в 1 цепи:

$$(880 + 880 + 1120 + 1120) : 2 = 2000$$
$$2000 \times 0,34 = 680 \text{ (нм)}$$

### **Задача № 11.**

Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.

*Решение:*

- 1)  $69\,000 : 345 = 200$  (нуклеотидов в ДНК),  $8625 : 345 = 25$  (адениловых нуклеотидов в этой ДНК),  $\sum(\text{Г+Ц}) = 200 - (25+25) = 150$ , т.е. их по 75;  
2) 200 нуклеотидов в двух цепях, значит в одной – 100.  $100 \times 0,34 = 34$  (нм)

### **Задача № 12.**

Что тяжелее: белок или его ген?

*Решение:* Пусть  $x$  – количество аминокислот в белке, тогда масса этого белка –  $120x$ , количество нуклеотидов в гене, кодирующем этот белок, –  $3x$ , масса этого гена –  $345 \times 3x$ .  $120x < 345 \times 3x$ , значит ген тяжелее белка.

### **Задача № 13.**

Гемоглобин крови человека содержит 0,34% железа. Вычислите минимальную молекулярную массу гемоглобина.

*Решение:*  $M_{\min} = 56 : 0,34\% \cdot 100\% = 16471$

### **Задача №14.**

Альбумин сыворотки крови человека имеет молекулярную массу 68400. Определите количество аминокислотных остатков в молекуле этого белка.

*Решение:*  $68400 : 120 = 570$  (аминокислот в молекуле альбумина)

### **Задача №15.**

Белок содержит 0,5% глицина. Чему равна минимальная молекулярная масса этого белка, если  $M_{\text{глицина}} = 75,1$ ? Сколько аминокислотных остатков в этом белке?

*Решение:*  $M_{\min} = 75,1 : 0,5\% \cdot 100\% = 15020$ ;  $15020 : 120 = 125$  (аминокислот в этом белке)

### **Задачи для самостоятельной работы**

1. Молекула ДНК распалась на две цепочки. одна из них имеет строение : ТАГ АЦТ ГГТ АЦА ЦГТ ГГТ ГАТ ТЦА ... Какое строение будет иметь вторая молекула ДНК ,когда указанная цепочка достроится до полной двухцепочечной молекулы ?
2. Полипептидная цепь одного белка животных имеет следующее начало : лизин-глутамин-треонин-аланин-аланин-аланин-лизин-... С какой последовательности нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?

3. Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот: глутамин-фенилаланин-лейцин-тирозин-аргинин. Определите одну из возможных последовательностей нуклеотидов в молекуле ДНК.
4. Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот: глицин-тирозин-аргинин-аланин-цистеин. Определите одну из возможных последовательностей нуклеотидов в молекуле ДНК.
5. Одна из цепей рибонуклеазы (фермента поджелудочной железы) состоит из 16 аминокислот: Глу-Гли-асп-Про-Тир-Вал-Про-Вал-Про-Вал-Гис-фен-Фен-Асн-Ала-Сер-Вал. Определите структуру участка ДНК, кодирующего эту часть рибонуклеазы.
6. Фрагмент гена ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ГТЦ ЦТА АЦЦ ГГА ТТТ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и аминокислот в полипептидной цепи белка.
7. Фрагмент гена ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТЦГ ГТЦ ААЦ ТТА ГЦТ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и аминокислот в полипептидной цепи белка.
8. Фрагмент гена ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТГГ АЦА ГГТ ТТЦ ГТА. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и аминокислот в полипептидной цепи белка.
9. Определите порядок следования аминокислот в участке молекулы белка, если известно, что он кодируется такой последовательностью нуклеотидов ДНК: ТГА ТГЦ ГТТ ТАТ ГЦГ ЦЦЦ. Как изменится белок, если химическим путем будут удалены 9-й и 13-й нуклеотиды?
10. Кодированная цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТАГ ЦГТ ТТЦ ТЦГ ГТА. Как изменится структура молекулы белка, если произойдет удвоение шестого нуклеотида в цепи ДНК. Объясните результаты.
11. Кодированная цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТАГ ТТЦ ТЦГ АГА. Как изменится структура молекулы белка, если произойдет удвоение восьмого нуклеотида в цепи ДНК. Объясните результаты.
12. Под воздействием мутагенных факторов во фрагменте гена: ЦАТ ТАГ ГТА ЦГТ ТЦГ произошла замена второго триплета на триплет АТА. Объясните, как изменится структура молекулы белка.
13. Под воздействием мутагенных факторов во фрагменте гена: АГА ТАГ ГТА ЦГТ ТЦГ произошла замена четвёртого триплета на триплет АЦЦ. Объясните, как изменится структура молекулы белка.
14. Фрагмент молекулы и-РНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦА УГУ АГЦ ААГ ЦГЦ. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка и её молекулярную массу.
15. Фрагмент молекулы и-РНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАГ ЦЦА ААУ АЦУ УУА. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка и её молекулярную массу.
16. Ген ДНК включает 450 пар нуклеотидов. Какова длина, молекулярная масса гена и сколько аминокислот закодировано в нём?
17. Сколько нуклеотидов содержит ген ДНК, если в нём закодировано 135 аминокислот. Какова молекулярная масса данного гена и его длина?
18. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующую структуру: ГГТ АЦГ АТГ ТЦА АГА. Определите первичную структуру белка, закодированного в этой цепи, количество (%) различных видов нуклеотидов в двух цепях фрагмента и его длину.
19. Какова молекулярная масса гена и его длина, если в нём закодирован белок с молекулярной массой 1500 г/моль?

20. Какова молекулярная масса гена и его длина, если в нем закодирован белок с молекулярной массой 42000 г/моль?
21. В состав белковой молекулы входит 125 аминокислот. Определите количество нуклеотидов в и-РНК и гене ДНК, а также количества молекул т-РНК принявших участие в синтезе данного белка.
22. В состав белковой молекулы входит 204 аминокислоты. Определите количество нуклеотидов в и-РНК и гене ДНК, а также количества молекул т-РНК принявших участие в синтезе данного белка.
23. В синтезе белковой молекулы приняли участие 145 молекул т-РНК. Определите число нуклеотидов в и-РНК, гене ДНК и количество аминокислот в синтезированной молекуле белка.
24. В синтезе белковой молекулы приняли участие 128 молекул т-РНК. Определите число нуклеотидов в и-РНК, гене ДНК и количество аминокислот в синтезированной молекуле белка.
25. Фрагмент цепи и-РНК имеет следующую последовательность: ГГГ УГГ УАУ ЦЦЦ ААЦ УГУ. Определите, последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны т-РНК, и последовательность аминокислот соответствующая фрагменту гена ДНК.
26. Фрагмент цепи и-РНК имеет следующую последовательность: ГУУ ГАА ЦЦГ УАУ ГЦУ. Определите, последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны т-РНК, и последовательность аминокислот соответствующая фрагменту гена ДНК.
27. В молекуле и-РНК содержится 13% адениловых, 27% гуаниловых и 39% урациловых нуклеотидов. Определите соотношение всех видов нуклеотидов в ДНК, с которой была транскрибирована данная и-РНК.
28. В молекуле и-РНК содержится 21% цитидиловых, 17% гуаниловых и 40% урациловых нуклеотидов. Определите соотношение всех видов нуклеотидов в ДНК, с которой была транскрибирована данная и-РНК
29. Молекула и-РНК содержит 21% гуаниловых нуклеотидов, сколько цитидиловых нуклеотидов содержится в кодирующей цепи участка ДНК?
30. Если в цепи молекулы ДНК, с которой транскрибирована генетическая информация, содержалось 11% адениловых нуклеотидов, сколько урациловых нуклеотидов будет содержаться в соответствующем ему отрезке и-РНК

### Тема 2.3.

#### Онтогенез растений, животных и человека Индивидуальное развитие организмов.

Используя материалы учебники и дополнительных источников сравните между собой сперматогенез и оогенез.

Данные занесите в таблицу.

Стадии развития половых клеток	Тип деления, набор хромосом, количество ДНК	Сперматогенез	Оогенез
1.Размножение			
2.Рост			
3. Созревания			
4. Формирование			

Как происходит формирование пыльцевого зерна (микрогаметофита) и зародышевого мешка (мегагаметофита) у покрытосеменных растений?

Какой тип деления клеток лежит в основе развития пыльцевых зерен и зародышевого мешка?

В чем суть двойного оплодотворения у покрытосеменных растений? Какой набор хромосом в клетках эндосперма покрытосеменных растений?

В чем сходство и различие в развитии половых клеток растений и животных?

### Индивидуальное развитие человека

Биологические законы.

*I закон - «Закон зародышевого сходства»*

В 1828 г. Карл фон Бэр сформулировал закономерность, которую называют Законом Бэра: "Чем более ранние стадии индивидуального развития сравниваются, тем больше сходства удается обнаружить".

*II закон – «Биогенетический закон». (Закон Геккеля-Мюллера)*

«Каждое живое существо в своем индивидуальном развитии (онтогенез) повторяет в известной степени формы, пройденные его предками или его видом».

1.Прочитайте статью «Данные эмбриологии»

#### «Данные эмбриологии»

Легко установить родство между организмами при сравнении их эмбриональных стадий развития.

Оказывается. Любой организм в своём индивидуальном развитии повторяет стадии развития предковых форм.

В эмбриогенезе у всех позвоночных закладывается хорда, которая у ланцетника остаётся на всю жизнь, а у всех позвоночных в дальнейшем замещается позвоночником.

В возрасте нескольких недель зародыши человека и других млекопитающих обнаруживают многие черты сходства с рыбами.

По бокам шейного и головного отделов развиваются жаберные борозды. Кровеносная система сходна с характерной для рыб: двухкамерное сердце, хвостовая артерия, кровеносные сосуды в составе шести дуг аорты, подходящие к жаберным дужкам. А также общая форма тела зародыша, хвост, жаберные борозды, нитевидное продолжение заднего отдела спинного мозга.

На следующей стадии наблюдается сходство с земноводными: сюда относятся плавательные перепонки, развивающиеся между пальцами у человеческого зародыша. В нижней части стенки живота человека унаследованы от земноводных сухожильные перетяжки прямых мышц, седалищную артерию (ветвь нижней ягодичной артерии, унаследованную от древних амфибий).

У некоторых взрослых людей можно обнаружить в скелете запястья свободную центральную косточку, характерный признак строения земноводных предков.

В обонятельном отделе человек унаследовал от земноводных часть, называемую яacobсоновым органом: он развивается к пятому месяцу утробной жизни в виде канала, идущего из носовой полости в ротовую. Хотя в конце утробного развития этот орган и редуцируется, но его все же можно найти у взрослого человека в виде короткого, слепо оканчивающегося каналца, к которому подходят окончания специальных нервов.

И наконец, остаток мигательной перепонки в виде так называемой полулунной складки, во внутреннем углу глаза. Этой складке соответствует хорошо развитая у современных земноводных, пресмыкающихся и птиц мигательная перепонка. Среди млекопитающих мигательная перепонка подверглась сильной редукции, особенно у китообразных и большинства приматов, но значительно развита, например, у кроликов, кошек и некоторых обезьян.

От пресмыкающихся человек унаследовал ряд признаков, которые обнаруживаются преимущественно в утробный период, например, в развитии головного мозга, в строении и характере приращения конечностей у плода нескольких месяцев.

О родстве человека с низшими млекопитающими свидетельствуют и другие примитивные черты, обнаруживающиеся в его онтогении. Например, у человеческого шестинедельного зародыша формируются зачатки нескольких пар молочных желез вдоль млечных линий. По всему телу (кроме ладоней и подошв) развивается довольно густой, хотя и мелкий волосяной пушок (лануго). В ротовой полости на мягком нёбе образуются валики, характерные для обезьян, хищных и других млекопитающих. В возрасте 1,5-3 месяцев заметно выражен хвостовой отдел, в котором можно обнаружить и конечный отдел зачаточного позвоночного столба с 8-9 закладками позвонков. К концу этого срока наружный отдел хвоста редуцируется. Во внутреннем участке хвостового отдела сохраняется 4 (от 6 до 2) позвонка, сросшись, образуют копчик.

Из внутреннего зародышевого листка развиваются органы пищеварения и легкие. В матке зародыш покрывается несколькими оболочками. На одной из них, с брюшной стороны зародыша, образуются пальцеобразные выросты — ворсинки. Они врастают в ткань матки. Так образуется плацента. На этой стадии длина зародыша около 2 мм. И он почти неотличим от зародыша лягушки. У него вместо легких - жабры. Позднее жабры исчезают, а жаберные щели зарастают. Сердце тоже претерпевает изменения. Из двухкамерного оно становится трехкамерным, так как предсердие делится перегородкой на две части. А еще позднее сердце приобретает четырехкамерное строение. Все эти особенности, сходные со строением тела позвоночных животных, имеются у зародыша человека до 4—5 недель. И если сперва он имеет сходство с зародышами рыб, то позже появляются особенности, свойственные амфибиям и рептилиям.

Позднее всего проявляются черты строения млекопитающего и в последнюю очередь приматов. На шестом-седьмом месяце развития человеческий зародыш больше всего похож на зародыш человекообразных обезьян — гориллы и шимпанзе. Его тело почти сплошь покрыто волосами, которые к рождению исчезают. Пропорции тела зародыша в это время ближе к таковым у обезьян, чем у людей и мозг сходен с мозгом обезьяны.

Сходство с зародышами антропоидов сохраняется наибольшее время. В процессе развития зародыша общие признаки, присущие типам и классам животных, проявляются раньше, чем особенности рода и вида. Эта закономерность является общей в развитии зародышей позвоночных животных и получила название биогенетического закона. Сходство на ранних стадиях развития зародыша человека и животных объясняется тем, что человек прошел сложный путь исторического развития, продолжавшийся миллионы лет. Этот путь в основных чертах отражается в развитии человеческого зародыша.

Таким образом, в процессе индивидуального развития каждый вид повторяет своё историческое развитие.

2. Запишите этапы развития человека.

Этапы развития человека:



1. Развитие начинается с оплодотворения.
2. Возникшая зигота дробится.
3. Образуются стадии: морула, бластула, гастрюла.
4. Ткани образуются из эктодермы, энтодермы, мезодермы.
5. Закладываются жаберные щели, как у зародышей рыб, на 18-20 день развития.
6. Сердце вначале в виде трубки с пульсирующими стенками.
7. Формируется клоака.
8. 1,5—3-месячный зародыш имеет хвост, как у хвостатых обезьян.
9. Головной мозг 1,5-3-месячного зародыша человека состоит из 5 мозговых пузырей, как мозг рыб.
10. Нервная система вначале в виде трубки на спине.
11. 5—6-месячный эмбрион имеет рунный волосной покров. Зародыш долго имеет выраженный копчиковый отдел. У зародыша имеется несколько пар сосков (полимастия).
12. У 1,5—2-месячного зародыша большой палец ноги короче других пальцев и расположен под углом, как у обезьян.
13. Сроки беременности человекообразных обезьян и человека одинаковые.

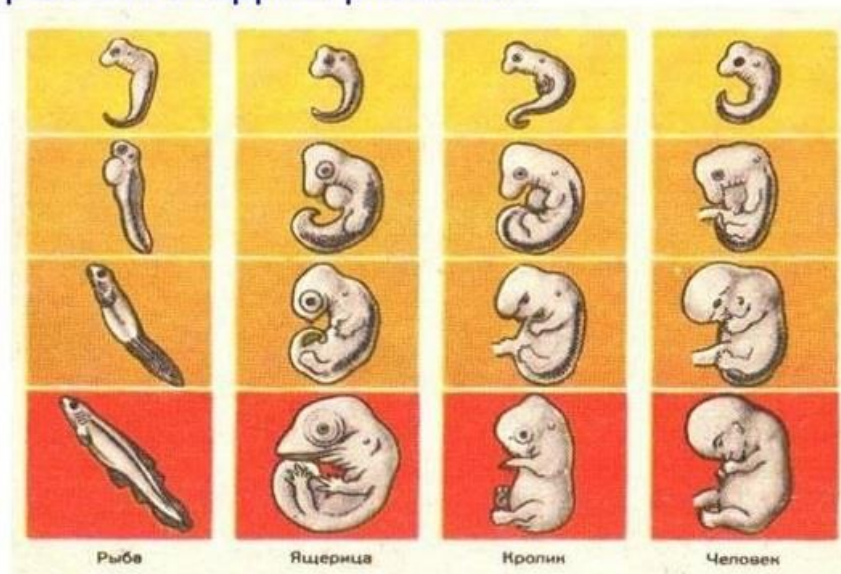
3. Рассмотрите рисунок

Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры.

На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация

Назовите пути биологического прогресса, регресса. Объясните их смысл, приведите примеры.

### Сравнение зародышей позвоночных на разных стадиях развития



#### Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу «Отходы производства».

**Задание 1.** Разработайте и заполните сводную (обобщающую) таблицу по теме «Классификация отходов по формам и видам». Обязательно представьте в данной таблице

информацию о характеристиках техногенного воздействия каждого вида отходов на окружающую среду.

**Отходы производства и потребления** – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Большинство видов промышленной продукции, включая сложные интеллектуальные конструкции представляют собой отложенный отход. По окончании жизненного цикла возникает вопрос о его захоронении или переработке.

Отходы различаются:

по происхождению: отходы производства (промышленные отходы). отходы потребления (коммунально-бытовые)

по агрегатному состоянию: твёрдые, жидкие. Газообразные

по классу опасности (для человека и / или для окружающей природной среды)

В соответствии с Законом РФ «Об отходах производства и потребления» выделяют следующие классы опасности для окружающей природной среды:

I класс - чрезвычайно опасные отходы

II класс- высокоопасные отходы

III класс- умеренно опасные отходы

IV класс- малоопасные отходы

V класс- практически неопасные отходы

**Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС**

Степень вредного воздействия отходов на ОПС	Критерии отнесения отходов к классу опасности	Класс опасности отхода
Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует.	1-й класс. Чрезвычайно опасные.
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления – не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия.	2-й класс. Высокоопасные
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления – не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.	3-й класс. Умеренно опасные
Низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления – не менее 3 лет.	4-й класс. Малоопасные
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена.	5-й класс. Практически неопасные

Виды обращения с отходами производства и потребления:  
- *накопление /временное хранение* в специально отведенных местах на территории предприятия/организации;

- *размещение отходов* - хранение в специальных объектах размещения отходов с целью дальнейшего захоронения, обезвреживания и использования;  
- *захоронение* – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию в специальных хранилищах или полигонах захоронения в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;

- *использование отходов* – применение отходов для производства товаров /продукции или получения энергии;

- *обезвреживание* отходов - обработка отходов в целях предотвращения вредного воздействия на человека и компоненты окружающей среды

- *транспортирование* отходов – перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или предоставленного им в аренду.

При производстве продукции целесообразно устанавливать технологический удельный норматив образования отходов – количество технологических отходов на единицу переработанного сырья или готовой продукции. Важно подчеркнуть, что на производство отходов также затрачивается большое количество материальных и энергетических ресурсов. Поэтому, с точки зрения экологии и экономики необходимо минимизировать количество отходов.

Выберите предприятие любой отрасли экономики и проанализируйте отходы производства этого предприятия, сделав краткий свод-конспект.

### **Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого**

Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)

Традиционные биотехнологии (производства с использованием дрожжей, производство молочнокислой продукции).

Новейшие биотехнологии (производство антибиотиков, генная инженерия, клеточная инженерия).

#### **Кейс №1 по теме «Белая» биотехнология БИОВОДОРОД**

Водород является наиболее многообещающим в процессе эволюции топлива, что дает ему ряд технических, социально-экономических и экологических преимуществ. К примеру, водород имеет самое высокое содержание энергии на единицу веса среди всех известных видов топлива (142 кДж/г) и водород безопаснее в обращении, чем бытовой природный газ.

В настоящее время водород повсеместно признан в качестве экологически безопасного возобновляемого источника энергии и идеальной альтернативы ископаемому топливу, который не способствует парниковому эффекту, так как водород единственное не содержащее углерода топливо, при окислении которого получается только вода.

В среднем сельскохозяйственные и нефтяные промышленности потребляют до 50% и 37% водорода соответственно в своей деятельности. В нефтяной промышленности использование водорода увеличивается на 6% ежегодно, что тесно связано с более широким

его использованием на нефтеперерабатывающих заводах в результате ужесточения стандартов качества топлива. В настоящее время водород производится на 40% из природного газа, 30% от тяжелой нефти, 18% от угля, и 4% электролизом.

Биоводород привлек внимание благодаря его потенциалу в качестве устойчивой альтернативы традиционным методам производства водорода. Это дает непреодолимую гибкость для устойчивой энергетической системы, учитывая нынешний энергетический кризис и экологические проблемы.

На данный момент существуют два основных подхода к генерации биоводорода. Первый подход, известный как косвенный процесс, использует потенциал фотосинтеза для создания биомассы. Второй подход направлен на использование фотосинтеза для расщепления воды на водород и кислород с помощью прямых или косвенных процессов биофотолиза воды.

Задание: Предложите и обоснуйте более эффективный с экономической и технологической стороны биотехнологический способ получения биоводорода, промышленное производство которого сможет конкурировать с традиционными методами производства водорода. В рамках ответа помимо обоснования выбора микроорганизмов постарайтесь уделить внимание на исследование возможности промышленного производства (материальный и энергетический балансы и пр.).

### **Кейс №2 по теме «Серая» биотехнология ОЧИСТКА ПОЧВ**

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами относится к числу приоритетных проблем окружающей среды во многих регионах РФ. Для ликвидации последствий нефтяных разливов применяют комплекс технических и биотехнологических мероприятий. Биодеструкция нефтяных углеводородов в почве основана на деятельности углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ). Для обеспечения быстрой и эффективной очистки почвы используют биопрепараты УОМ.

В настоящее время на рынке представлено несколько десятков биопрепаратов, которые имеют свои особенности и условия эффективного применения. Но в последнее время со стороны нефтедобывающих компаний существует спрос на биопрепараты, основанные на аборигенных микроорганизмах, выделенных непосредственно из загрязненного сайта (или группы сайтов в одном регионе).

Задание: Предложите и обоснуйте мероприятия по разработке биопрепарата на основе аборигенных микроорганизмов для биоремедиации почв в Нижневартовском районе ХМАО-Югры. На месторождениях заказчика добывают легкие сернистые нефтеносные нефти. Нефть добывается с использованием обводнения пластов, поэтому извлекаемая и транспортируемая по трубопроводам жидкость содержит до 80% высокоминерализованных подтоварных вод.

### **Тема 5.2.2 Социально-этические аспекты биотехнологий**

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

Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по группам)

Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)

Вариант 1. Изучите теоретический материал по теме «Биотехнологии – это...» и заполните таблицу:

вид биотехнологии	цель данного направления	краткий обзор проблемы

## Вариант 2. Изучите теоретический материал по теме «Клонирование» и заполните таблицу

вид биотехнологии	цель данного направления	краткий обзор проблемы

### Урок биологии с использованием технологии обучения на примере конкретных ситуаций по теме «Генетика» в 10-м классе. Кейс «Модифицированный друг».

Разработан магистром 2 курса факультета биологии РГПУ им. А.И.Герцена Берестецкой С.О. в 2005 году под руководством к.п.н., доц. Даутовой О.Б.

#### 1. Подготовительный этап.

Педагог подготавливает ситуацию, дополнительные информационные материалы, определяет место урока в системе предмета, задачи урока

#### 2. Ознакомительный этап.

На данном этапе происходит вовлечение обучающихся в живое обсуждение реальной профессиональной ситуации.

##### 2.1. Введение в ситуацию.

Действие разворачивается на молочном комбинате «Ленмол». Действующие лица:

- директор «Ленмола»
- рабочий Уваров Константин Николаевич
- два друга К. Н. Уварова, сотрудники института питания Российской академии медицинских наук
- компания «ММ»
- компания «Монсанто»

##### 2.2. Описание ситуации.

Один из сортов трансгенного картофеля «Ньюлиф», полученного компанией «Монсанто», был закуплен для производства крахмала компанией «ММ». Полученный модифицированный крахмал был продан затем молочному комбинату «Ленмол» для использования его в производстве новых йогуртов, однако в накладной умалчивалось о происхождении исходного материала.

Молочный комбинат в этот момент готовился к выпуску по современной технологии новой серии йогуртов «Летняя сказка». День презентации был уже назначен. Ожидалось, что в этот день комбинат посетят городские чиновники во главе с губернатором А. А. Сергиенко, иностранные гости и простые горожане, что будет способствовать формированию имиджа предприятия и продвижению новой продукции предприятия на внутреннем и внешних рынках, а также привлечению иностранных инвестиций. Поэтому проведения презентации являлось очень важным событием для предприятия.

За неделю до презентации один из рабочих «Ленмола» Уваров Константин Николаевич предложил своему директору провести экспертизу йогурта «Летняя сказка», чтобы представить сертификат качества новой продукции. Так как у Уварова были личные связи с сотрудниками института питания РАМедН (там работали два его друга детства), он пообещал проведение оценки в наискратчайшие сроки. Директор с трепетом ждал результатов анализа. Конечно, как любому предпринимателю, ему не чужды были слова **опасение, риск, сомнение**, однако здесь он был уверен на 90% в успехе предстоящей кампании. Каково же было его удивление, когда он прочитал в заключении о качестве йогурта «Летняя сказка» о том, что в этом йогурте обнаружен генетически модифицированный крахмал (генетически модифицированный компонент составлял 1,1%).

Директор был хорошо осведомлен о современных достижениях геной инженерии, проблемах биобезопасности и имеющейся законодательной базе в данной области, но также он прекрасно понимал, что такие результаты анализа его новой продукции могут негативно повлиять на дальнейшее продвижение не только этого продукта, но и всей продукции предприятия, так как ученые до сих еще не пришли к единому мнению относительно влияния генетически модифицированных компонентов на организм человека, общественное мнение явно склоняется не в пользу их использования в продуктах питания.

Рабочий Уваров, несмотря на свои добрые отношения с учеными из Института питания, был некомпетентен в данном вопросе и искренне удивлялся озабоченности своего шефа. Заметив это, директор принял окончательное решение: он попросил сотрудников института питания через Константина Николаевича о сохранении конфиденциальности (оба сотрудника, будучи нравственными людьми, негативно отнеслись к такому рода просьбе, но из-за уважения к другу согласились), а что касается этикеток, то решил ничего не менять в описании состава йогуртов серии «Летняя сказка» и оставить все на прежних местах.

Проанализируйте описанную ситуацию. Выявите моменты, когда действующие лица преступают закон и моральные принципы. Аргументируйте свой ответ. Как бы Вы поступили на месте директора «Ленмола»? Какие бы внесли изменения в работу предприятия?



### 2.3. Информационный материал.

Последние два десятилетия характеризуются выдающимися достижениями биотехнологий, в частности по конструированию трансгенных растений. Как и всякое новое достижение человечества, трансгенные растения приносят в нашу жизнь, как пользу, так и определенные опасения возможных негативных последствий для окружающей среды и здоровья человека.

#### Преимущества трансгенных растений:

1) устойчивость к вредителям, инсектицидам, болезням - обеспечивается снижением потерь сельхозпродукции при выращивании, хранении и улучшении качества;

2) создаются продукты с улучшенной или измененной пищевой ценностью, устойчивых к воздействию климатических факторов, имеющих улучшенные вкусовые качества.

#### Опасения ученых:

1) Наличие во многих генетически модифицированных продуктах (ГМП) генов устойчивости к антибиотикам. Считают, что эти гены могут передаваться в желудке человека эндогенной флоре, в том числе и патогенной, в результате чего она приобретает устойчивость к данному антибиотику. В настоящее время разрабатываются новые подходы, которые исключают применение маркерных генов устойчивости к антибиотикам на другие, безопасные для человека.

2) Возможность проявления у потребителей аллергических реакций, которые могут проявляться в виде сенной лихорадки, бронхальной астмы, крапивницы и др. В настоящее время проводится предварительное выявление аллергических свойств организма - источника гена.

3) Источники генов часто являются микроорганизмами, а сам процесс осуществляется посредством патогенных бактерий, особенно агробактерий.

4) Сообщения о неблагоприятном воздействии трансгенных растений, содержащих ген инсектицидности от бацилл (*Bacillus thuringiensis*), на пищеварение животных, подавление иммунитета и другие расстройства.

5) ГМП недавно начали использовать в пищу, поэтому еще мало фактов об отдаленных последствиях потребления ГМП на здоровье детей, которое может проявиться через несколько лет.

6) Известный ученый сэр Пол Нерс считает, что "дефекты" ДНК могут стать одной из причин дискриминации общества, так как примерно через 20 лет появится возможность выяснить полный набор генов у каждого новорожденного. Это, конечно, "+", так как люди будут вести более здоровый образ жизни, но и "-": при поступлении на работу предпочтительны будут люди без дефектов. В случае расшифровке генома в частном порядке, т. е. теми, кто может финансово это себе позволить, возникнет генетически низший класс.

В настоящее время изучением и испытанием генетически модифицированных (ГМ) растений занимаются сотни коммерческих фирм во всем мире с совокупным доходом более 100 млрд. долларов в год.

Одной из ведущих мировых компаний является компания «Монсанто» (США), образованная в 1901 году. С начала 80-х годов ученые компании работают над получением трансгенных растений (первые трансгенные растения были созданы в США, Германии и Бельгии в 1983 году). Одним из новых растений компании «Монсанто» является картофель «Ньюлиф», который не повреждается колорадским жуком. Трансгенный картофель разрешен для выращивания и применения в пищу в США, Канаде, Мексике, Японии, Румынии. Два сорта картофеля «Ньюлиф» проходят испытания в России для получения разрешения на выращивание в соответствии с требованиями российских законов.

Все пищевые продукты, впервые разрабатываемые и внедряемые в производство, а также впервые ввозимые на территорию России подлежат государственной регистрации, ключевым этапом которой для ГМП является проведение комплексной санитарно-эпидемиологической экспертизы. Безопасность ГМП, поступающих на российский рынок обеспечивают 4 научных центра: институт питания и институт вакцин и сывороток РАМедН, научный центр «Биоинженерия» РАН и Московский государственный институт прикладной биотехнологии. Контроль за пищевыми продуктами, поступившими на прилавки магазинов, осуществляет Россанэпиднадзор.

В России и странах ЕС введена обязательная маркировка: при содержании в продуктах питания более 0,9% ГМ компонентов необходимо указывать их наличие.

## Задание 2. Сделайте выводы об этических проблемах биотехнологии.

### Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения практического задания

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
задание выполнено полностью и правильно, проявлена активность при обсуждении методов выполнения, теоретический материал усвоен полностью, могут быть допущены незначительные ошибки при выпол-	задание выполнено полностью с незначительными ошибками, которые могли исказить полученный результат (не учтены единицы измерения, логический порядок выполнения действий, не учте-	задание выполнено не полностью или со значительными ошибками, повлекшими полное искажение результата, не полностью усвоен теоретический материал, но проявлена заинтересованность	задание не выполнено, пассивность на занятии, нет заинтересованности в выполнении задания

<p>нении расчетных заданий, не повлекшие к искажению результата;</p>	<p>ны усложняющие моменты в условии задания) или не было активного участия в обсуждении методов решения при верном выполнении задания;</p>	<p>в выполнении задания;</p>	
--	--	------------------------------	--

Отдел среднего профессионального образования

**Лабораторные работы  
по общеобразовательной дисциплине ОУД.11 Биология**

Тема 1.2 Структурно-функциональная организация клеток

**Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»**

***Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках эпидермиса лука***

***Вариант I.***

Цель: сформировать умение проводить опыт по получению плазмолиза, закрепить умения работать с микроскопом, проводить наблюдение и объяснять полученные результаты.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли, репчатый лук.

*Ход работы*

1. Приготовьте препарат кожицы лука, рассмотрите клетки под микроскопом. Обратите внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной оболочки.
2. Удалите с микропрепарата воду, приложив фильтровальную бумагу к краю покровного стекла. Нанесите на предметное стекло каплю раствора поваренной соли. Наблюдайте за изменением положения цитоплазмы.
3. Фильтровальной бумагой удалите раствор поваренной соли. Капните на предметное стекло 2-3 капли воды. Наблюдайте за состоянием цитоплазмы.
4. Объясните наблюдаемое явление. Ответьте на вопросы: куда двигалась вода (в клетки или из них) при помещении ткани в раствор соли? Чем можно объяснить такое направление движения воды? Куда двигалась вода при помещении ткани в воду? Чем это объясняется? Как вы думаете, что бы могло произойти в клетках, если бы их оставили в растворе соли на длительное время? Можно ли использовать раствор соли для уничтожения сорняков?
5. Сделайте вывод по работе.

***Вариант II.***

Цель: сформировать умение проводить опыт по получению плазмолиза, закрепить умения работать с микроскопом, проводить опыты на живых объектах; получить представление о тургоре в растительных клетках.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли (8 %), репчатый лук.

*Ход работы*

1. Снимите эпидермис с чешуйки луковички. Приготовьте микропрепарат, поместив клетки эпидермиса в каплю воды.



2. Рассмотрите препарат при увеличении микроскопа. Обратите внимание на оболочку клетки, цитоплазму.

3. Зарисуйте строение клетки.

*Наблюдение плазмолиза – постепенное отставание цитоплазмы от оболочки клетки*

4. Снимите покровное стекло с препарата, удалите воду фильтровальной бумагой и нанесите на препарат каплю 8 %-ного раствора NaCl. Рассмотрите препарат под микроскопом. Зарисуйте наблюдаемое явление. Объясните причину плазмолиза.

*Наблюдение деплазмолиза – возвращение цитоплазмы к оболочке клеток.*

5. Вновь поместите препарат в воду и наблюдайте восстановление тургора (напряжения) в клетках в результате постепенного возвращения цитоплазмы к оболочке клеток. Сделайте рисунок. Объясните причину деплазмолиза.

6. Ответьте на вопрос: каково значение плазмолиза и деплазмолиза в жизни растений?

7. Сделайте вывод о проделанной работе.

**Примечание.** Для того чтобы клетка могла быть живой ее химический состав должен быть относительно постоянным. Поэтому клетка должна поддерживать регулируемый обмен со средой. Регулирование этого обмена осуществляет клеточная мембрана. Транспорт воды в клетку с растворенными в ней веществами осуществляется путем осмоса по градиенту концентрации. (Медленная диффузия растворителя и веществ через полупроницаемые перегородки (мембраны) – называется осмосом). Транспорт молекул воды осуществляется из концентрированного в более насыщенный раствор.

**Наблюдение клеток растений, животных, бактерий, грибов под микроскопом, их изучение и описание.**

Цель: закрепить умение работать с микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, рисунки клеток различных организмов.

Ход работы

1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток, грибов и клеток животных.
2. Рассмотрите рисунок «Различные формы клеток одноклеточных и многоклеточных организмов».
3. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на рисунках. Зарисуйте клетки в тетрадах и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.
4. Сравните между собой эти клетки.

Название клеток	Рисунок клетки	Особенность строения клетки

5. Ответьте на вопросы; в чем заключается сходство и различие клеток? Каковы причины различия и сходства разных организмов?

**Строение эукариотических (растительной, животной, грибной) и прокариотических (бактериальных) клеток.**

Цель: изучить особенности строения эукариотических и прокариотических клеток, выделить сходство и различие в их строении.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, рисунки клеток различных организмов .

### Ход работы

1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток, грибов, клеток животных и бактерий.
2. Зарисуйте строение эукариотической и прокариотической клеток.
3. Сравните строение клеток эукариот и прокариот.
4. Данные занесите в таблицу.

Признаки для сравнения	Прокариотическая клетка (бактерия)	Эукариотическая клетка (растений, животных, грибов)
1. Ядро 2. Генетический материал 3. Клеточная стенка 4. Мезосомы 5. Мембранные органоиды 6. Рибосомы 7. Цитоскелет 8. Способ поглощения веществ клеткой 9. Жгутики 10. Пищеварительные вакуоли		

### Тема 2.4. Закономерности наследования

#### Лабораторные занятия:

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

#### Решение генетических задач на моногибридное скрещивание

1. При скрещивании черной и серой мыши получили 30 потомков, из них 14 были черные. Известно, что серая окраска у мышей доминирует. Каков генотип родителей?
2. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, отец которой имел карие глаза, а мать – голубые. От этого брака родился голубоглазый сын. Определите генотипы всех названных лиц.
3. Мужчина праворукий, оба родителя которого праворукие, женился на леворукой женщине, мать которой праворукая, а отец леворукий. Есть ли вероятность рождения в этом браке леворукого ребенка? Рассмотрите все возможные генетические состояния отца.
4. При скрещивании морских свинок с черной шерстью (черная окраска доминирует над белой) получили 7 черных особей и 2 белых. Каковы генотипы родителей? Действие какого генетического закона проявляется в данном случае?
5. Брат и сестра имеют полные губы (доминантный признак), этот признак они унаследовали от отца. Сестра вышла замуж за юношу с тонкими губами. Брат женился на женщине с полными губами, мать которой имела этот признак, а отец – нет. Определите, какие дети могут родиться в семьях брата и сестры.

6. Широкая щель между резцами наследуется как АД- признак. В семье у бабушки по отцовской линии и у ее внука имелась широкая щель между резцами. У внучки этот признак не наблюдается. Определите возможные генотипы всех членов данного семейства.

7. Дочь двух светловолосых людей выходит замуж за сына темноволосой (гомозиготной) матери и светловолосого отца. Какими будут их дети?

### **Решение генетических задач на полигибридное скрещивание**

1. У томатов доминирует округлая форма над грушевидной и красная окраска над желтой. При скрещивании растений с красными круглыми плодами и с желтыми грушевидными получили потомство: 25% с красными круглыми плодами, 25% с красными грушевидными, 25% с желтыми круглыми, 25% с желтыми грушевидными плодами. Определите генотипы родительских особей. Как называют данный метод скрещивания?

2. У астр красные цветки и короткий вегетативный период доминируют. Получите гомозиготную белоцветковую астру с коротким вегетативным периодом, если один из родителей имеет белые цветки и длинный вегетативный период, а второй – красные цветки и короткий вегетативный период. Сколько лет понадобится селекционеру для выполнения этой работы?

3. От брака мужчины и женщины фенотипы которых неизвестны, родилось 4 детей: черноволосый кареглазый, черноволосый голубоглазый, светловолосый голубоглазый и светловолосый кареглазый. Определите генотипы родителей.

4. У собак доминируют короткая черная шерсть и висячие уши. Определите возможные генотипы и фенотипы потомства от скрещивания гомозиготного короткошерстного черного животного со стоячими ушами с гетерозиготным длинношерстным черным животным с висячими ушами.

5. Близорукий левша состоит в браке с женщиной нормальной по этим признакам. Их первый ребенок был полностью нормальным, второй – близорукий левша, а третий – в отличие от родителей страдал фенилкетонурией. Определите генотипы родителей и детей.

6. Оба родителя резус-положительные ( $Rh^+$ ), но отец голубоглазый, а мать кареглазая. У них родилось пятеро детей, из которых четверо резус-положительные, но 2 голубоглазые, а 2 – кареглазые. Один ребенок – голубоглазый и резус-отрицательный ( $Rh^-$ ). Определите генотипы родителей и детей.

7. Кареглазая женщина правша, мать которой голубоглазая левша, а отец кареглазый правша, выходит замуж за мужчину - голубоглазого правшу, мать которого голубоглазая правша, а отец левша. Определите вероятность рождения в этом браке ребенка левши? Какова вероятность рождения голубоглазого правши?

### **Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков**

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

#### **Взаимодействия генов, генетики пола.**

1. У овец серая окраска шерсти доминирует над черной, а длинноухость не полностью доминирует над безухостью, у гетерозигот уши короткие. От скрещивания серых короткоухих овец получили в потомстве 6,25% овец черных безухих. Сколько процентов ягнят унаследуют короткоухость, и сколько среди них будет с серой шерстью?

2. Гомозиготные морские свинки бывают черной и рыжей масти, а гетерозиготы пестрые. Шерсть у гомозиготных свинок гладкая или кучерявая, а гетерозиготы имеют

волнистую шерсть. Скрещены самец и самка пестрые с волнистой шерстью. Какие фенотипы и генотипы и в каком соотношении возможны у их потомков?

3. Родители имеют а) I и III группы крови; б) I и IV группы крови. Какая группа крови может быть у их детей?

4. Мужчина с резус-отрицательной кровью IV группы женился на женщине с резус-положительной III группой крови. У отца жены была резус-отрицательная I группа крови. В семье родилось 2 детей: с резус-отрицательной III группой и резус-положительной I группой. Судебно-медицинская экспертиза установила, что один из детей внебрачный. По какому признаку можно сделать подобный вывод?

5. В семье у кареглазых родителей имеется 4 детей. Двое голубоглазые имеют I и IV группы крови, а двое кареглазых со II и III группы. Может ли в этой семье родиться ребенок с карими глазами и I группой крови?

6. Определите генотипы и фенотипы потомков 1 и 2 поколений, полученных при скрещивании растений гороха с усиками с морщинистыми семенами (гомозигота) с растением без усиков с гладкими семенами (гомозигота). Оба гена локализованы в одной хромосоме.

7. У человека ген, вызывающий гемофилию, сцеплен с X-хромосомой, рецессивен. Альбинизм наследуется АР-признаком. У родителей фенотипически нормальных по названным признакам родился сын альбинос, страдающий гемофилией. Какова вероятность рождения здоровой дочери? Какова вероятность второго сына с двумя подобными заболеваниями?

8. Какие типы гамет и в каком процентном соотношении образуют организмы со следующими генотипами: AaBbCCkk и AABbCcKk. При этом известно, что гены А и В лежат в двух разных парах аутосом, а гены С и К – в третьей и кроссинговер между ними составляет 10%.

9. Черная окраска у кошек определяется аллелем В, а рыжая – аллелем b, локализованным в X хромосоме. Сочетание В и b определяет пятнистую окраску (черепаховую). Какова окраска котят, полученных скрещиванием: а) черной кошки и рыжего кота; б) пятнистой кошки и рыжего кота?

10. Отец девушки страдает дальтонизмом и гипертонией (АД-признак), а мать здорова. Девушка выходит замуж за юношу, который не имеет этих аномалий. Какими будут их дети и внуки, если они будут вступать в брак со здоровыми людьми?

## Тема 2.6 Закономерности изменчивости

### Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания

Это не волшебное перерождение. Это происходит всё время и везде. Любой человек имеет в себе в среднем около 100, отличающихся от папиных и маминых одной буквой. За 100 000 поколений они накапливаются и передаются...

Мутация от латинского «mutatio» - изменение. Это качественные и количественные изменения ДНК организмов, приводящие к изменениям генотипа. Термин введён Гуго де Фризом в 1901 году. Затрагивают ДНК в различной степени: отдельный ген, отдельную хромосому или весь генотип. По уровню возникновения мутации делят на группы.

**Генные мутации:** Изменение одного или нескольких нуклеотидов в пределах гена, их часто называют точечными. Они возникают при репликации ДНК, вместо комплементарных пар А-Т и Г-Ц возникают неправильные сочетания, в результате возникают новые сочетания нуклеотидов, которые кодируют новые или изменённые белки. Такие, казалось бы, незначительные изменения приводят к серьёзным, неизлечимым заболеваниям.

**Хромосомные мутации** значительные изменения структуры хромосом, затрагивают несколько генов. В зависимости из изменений их делят на группы:

А) утрата - отрыв концевой части хромосомы (хромосомная мутация приводит к смерти).

Б) делеция – утрата средней части (тяжелые заболевания, летальный исход)

В) дупликация – удвоение какого-либо участка

Г) инверсия – разрыв хромосомы в 2-х местах, разворот получившегося фрагмента на 180° и обратное встраивание на место разрыва.

Д) транслокация- участок хромосомы прикрепляется к другой, не гомологичной ей.

Возникают при нарушениях процесса деления. Хромосомные мутации: закономерно приводят к гибели организмов, так как затрагивают целые хромосомы

**Геномные мутации:** изменение числа хромосом, которые бывают: А) не кратно гаплоидному набору ( $\pm 1$  хромосома) – гетероплоидия; Б) кратно гаплоидному набору (увеличение числа хромосом в 2, 4 и более раз) – полиплоидия.

Причина наследственных заболеваний у человека – это мутации, то есть спонтанные изменения генов, которые возникают, в первую очередь, под влиянием окружающей среды. Лечение наследственных заболеваний крайне затруднено, его практически не существует, можно лишь улучшить симптомы.

Виды мутаций

Название Причина Пример

Генные. Изменение расположения нуклеотидов в молекулах ДНК анконские порода овец; серповидно-клеточная анемия

Хромосомные: Структурные изменения хромосом:

- делеция; выпадение участка хромосомы (потере определенных наследственных свойств);

Мутации дрозофилы;

карликовые мутации энотеры;

мозаичные мутации

- дупликация; удвоение участка хромосомы;

- инверсия; поворот участка хромосомы на 180 °;

- транслокация перенос участка

Геномные: Изменение числа хромосом: полиплоидный тутовый шелкопряд; полиплоидных кукуруза;

болезнь Дауна;

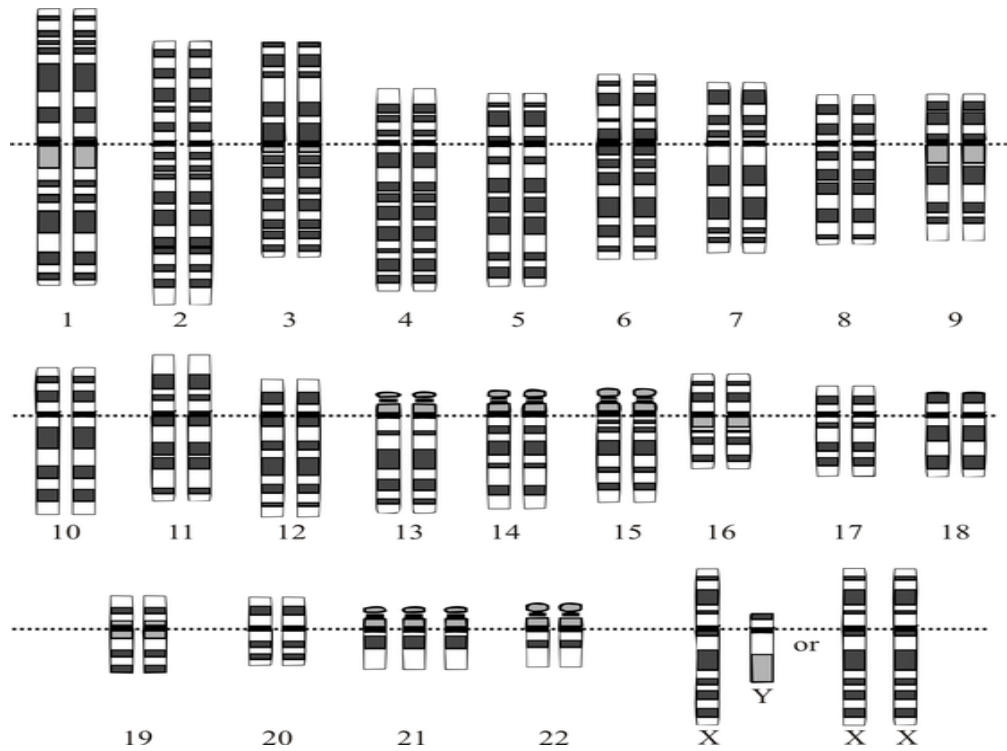
шестипалость

- полиплоидия; кратное увеличение хромосомного набора;

- анеуплоидия изменение числа хромосом в одной или нескольких парах

### Задание 1.

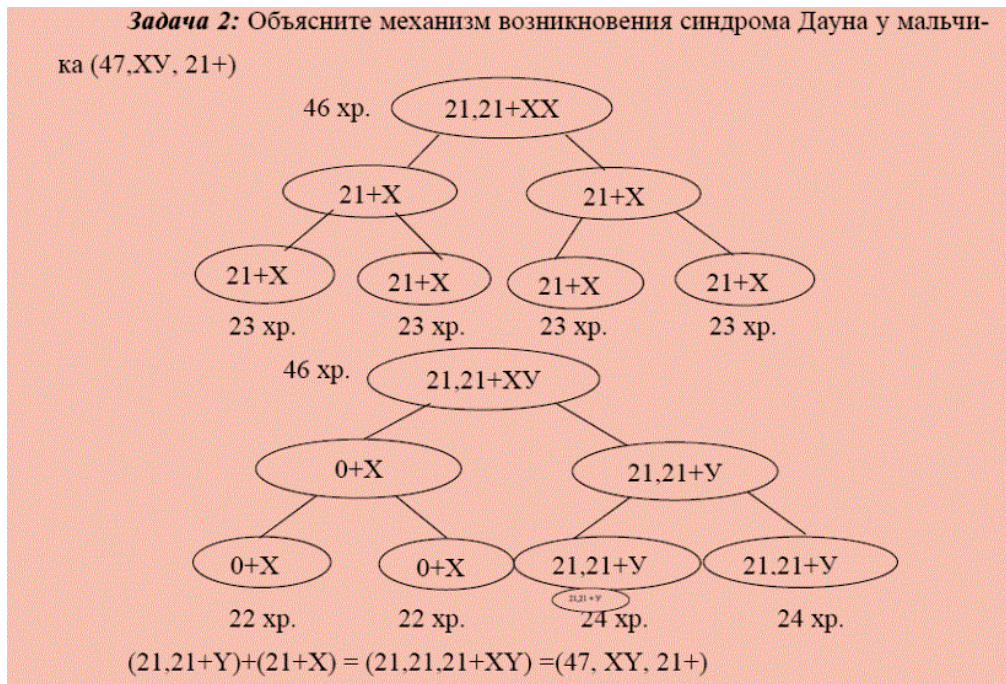
В 1959 году французский ученый Ж. Лежен обнаружил, что у людей с болезнью Дауна имеется лишняя 21ая хромосома. Это заболевание, связанное с нарушением умственного развития. Типичные признаки: маленький нос с широкой переносицей, полуроткрытый рот, низкий рост, умственная отсталость. Частота рождения детей с синдромом Дауна составляет 1:500-700 новорожденных.



Укажите какой это тип мутации:

- А. Генная
- Б. Хромосомная
- В. Геномная

**Задание 2.** Объясните механизм возникновения синдрома Дауна у мальчика (47, XY, 21+)



## Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека Лабораторная работа «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.

Цель работы: исследование умственной работоспособности.

Оборудование: буквенные таблицы Анфимова; секундомер.

Ход работы.

1. В таблице Анфимова (таблица 1) вычеркивайте заданные буквы в течение 4 минут.

Таблица 1

Корректурный 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.

5. Ориентировочно оцените умственную работоспособность по данным таблиц 3, 4.

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

Рекомендации по оформлению работы. Оцените полученные результаты.

Таблица 2 Результаты исследования умственной работоспособности

Данные	A	P	Q	СПИ	УВ
Индивидуальные					
Среднегрупповые					



Таблица 3 Критерии оценки умственного труда

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

При неоднократном повторении задания наблюдаются изменения, которые можно оценить по нижеприведённой таблице.

**Оценка изменения работоспособности**

Коэффициент продуктивности, Q	Объем выполненной работы	Число ошибок	Изменение работоспособности
Увеличивается	Увеличивается	Снижается	Постепенное повышение (вработывание)
	Увеличивается	Без изменений	
	Без изменений	Снижается	
Незначительно снижается	Уменьшается	Уменьшается	Постепенное снижение
	Без изменений	Увеличивается	
	Уменьшается	Без изменений	
Снижается	Увеличивается	Увеличивается	1-я фаза утомления (преобладание процессов возбуждения и ослабление активного торможения)
Снижается	Уменьшается	Увеличивается	2-я фаза утомления (развивающееся охранительное торможение)

**Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения лабораторной работы**

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой	работа выполнена верно и рационально, но допущены	работа в целом выполнена, но допущены серьезные ошибки	Результаты выполнения работы не позволяют сделать

<p>последовательности действий, правильно поняты цели работы и технология проведения; оборудование рационально использовано, соблюдены правила безопасности труда; в отчете правильно выполнены записи, расчеты, приведены необходимые графики, схемы; сделаны правильные выводы;</p>	<p>недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполненной работы; при правильно выполненной работе допущены нарушения правил работы с оборудованием;</p>	<p>при проведении работы или при подведении итогов (расчеты, измерения и т.д.), не позволяющие сделать верный вывод;</p>	<p>правильный вывод; измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно или работа не выполнена.</p>
---	---	--	---

Отдел среднего профессионального образования

**Комплект тестов (тестовых заданий)  
по общеобразовательной дисциплине ОУД 11 Биология**

**Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни**

1. Все многообразие живых существ ученые подразделяют на несколько:  
1. царств;      2. колоний;      3. государств;      4. автономий.
2. Какие организмы относятся к империи Клеточные к надцарству Прокариоты?  
1. Вирусы      2. Растения      3. Археобактерии      4. Грибы
3. Какие организмы относят к империи Клеточные к надцарству Эукариоты?  
1. Вирусы      2. Грибы      3. Археобактерии      4. Циано-бактерии
4. Исключительно к одноклеточным организмам относятся:  
1. животные;      2. бактерии;      3. грибы;      4. растения.
5. Назовите наиболее высокий уровень организации живой материи (из предложенных)  
1. Органный      3. Организменный  
2. Биогеоценологический      4. Популяционно-видовой
6. Назовите ошибочное суждение из приведенных ниже  
1. Биология – наука о жизни.  
2. Биология – наука о природе.  
3. Биология как наука использует исторический метод.  
4. Биология как наука использует метод наблюдения.
7. Наиболее распространенные химические элементы в составе органических веществ  
1. Н, О, С, S      2. О, Н, N, S      3. С, Н, О, N      4. О, С, Р, К
8. Назовите НЕ верно названный признак, отличающий живую материю от неживой  
1. Движение      3. Самовоспроизводство  
3. Раздражимость      4. Обмен питательными веществами.
9. К беспозвоночным животным относят:  
1 рыб;      2 земноводных;      3 червей;      4 пресмыкающихся;
10. Какому уровню организации живой материи соответствует биологический объект – ЖЕЛУДОК?  
1. Организменный      3. Тканевый  
2. Органный      4. Органоидный
11. Укажите верные высказывания.

1. Все бактерии не имеют ядра.
2. Тело простейшего организма состоит из разнообразных клеток.
3. Грибы, растения и животные — многоклеточные организмы.
4. Клетки грибов не имеют ядер.
5. Грибы и растения — разные царства природы.
6. Ученые делят современных животных на беспозвоночных и позвоночных.
7. Среди позвоночных животных наиболее разнообразны рыбы

## Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

1. *Органоиды клетки – это:*

- а) постоянно функциональные части клетки
- б) временные образования клетки
- в) выросты клетки
- г) образования, состоящие из множества клеток

2. *Все живые организмы имеют...*

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| а) молекулярное строение | в) клеточное строение |
| б) тканевое строение     | г) органное строение  |

3. *Определите и напишите название органоида клетки*



4. *Каково строение плазматической мембраны?*

- а) Образована бимолекулярным слоем липидов.
- б) Ближе к цитоплазме – бимолекулярный слой липидов, снаружи – белковые молекулы.
- в) Ближе к цитоплазме – бимолекулярный слой липидов, снаружи – углеводные молекулы.
- г) Бимолекулярный слой липидов, пронизанный белковыми молекулами.

5. *Назовите органоид, встречающийся и в животных, и в растительных клетках.*

- |             |            |                |                     |
|-------------|------------|----------------|---------------------|
| а) пластиды | б) вакуоли | в) митохондрии | г) клеточная стенка |
|-------------|------------|----------------|---------------------|

6. *Какой органоид клетки получил название “экспортная система клетки”? Здесь происходит накопление питательных веществ и образование лизосом.*

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| а) митохондрии      | в) эндоплазматическая сеть |
| б) комплекс Гольджи | г) лизосомы                |

7. *Какие организмы относятся к прокариотам?*

- |           |          |             |             |
|-----------|----------|-------------|-------------|
| а) вирусы | б) грибы | в) бактерии | г) животные |
|-----------|----------|-------------|-------------|

8. *Какое суждение ошибочное?*

- а) Ядро – двумембранный органоид.
- б) В ядре идет синтез белка.
- в) В ядре находится хроматин – хранитель наследственной информации.

г) В ядре идет образование рибосом.

9. Укажите структурные компоненты клетки, которые называют полуавтономными, так как они способны к размножению, синтезу белков и осуществляют преобразование специфических форм энергии.

- а) рибосомы и эндоплазматическая сеть
- б) шероховатая эндоплазматическая сеть и лизосомы
- в) хлоропласты и митохондрии
- г) аппарат Гольджи и клеточный центр

10. Выберите правильные ответы

*В растительной клетке, в отличие от животной клетки, имеются:*

- а) хромосомы;
- б) хлоропласты
- в) митохондрии;
- г) жгутики и реснички;
- д) целлюлозная клеточная стенка;
- е) вакуоль с клеточным соком

#### **Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке**

1. Какой из перечисленных процессов протекает в темновой фазе фотосинтеза?

- А) образование глюкозы
- Б) синтез АТФ
- В) фотолиз воды
- Г) выделение кислорода в атмосферу

2. Укажите название процесса, который относят к энергетическому обмену.

- А) синтез АТФ
- Б) гликолиз
- В) биосинтез белка
- Г) гидролиз

3. Укажите особенность организмов, называемых гетеротрофными:

- А) синтезируют органические вещества из неорганических
- Б) синтезируют органические вещества, преобразуя органические вещества других организмов
- В) расщепляют органические вещества
- Г) при обмене веществ НЕ используют органические вещества

4. Сколько различных сочетаний нуклеотидов в виде триплетов ДНК шифруют аминокислоты в молекуле белка?

- А) 64
- Б) 61
- В) 20
- Г) 4

5. Какая из структур белка непосредственно закодирована в молекуле ДНК?

- А) первичная
- Б) вторичная
- В) третичная
- Г) четвертичная

6. Назовите участок (место) клетки, в котором осуществляется транскрипция?

- А) аппарат Гольджи

- Б) ядро  
 В) рибосома  
 Г) клеточный центр
7. Предположим, что фрагмент молекулы ДНК, шифрующий структуру белка, содержит 120 нуклеотидов. Сколько аминокислот входит в состав соответствующего белка?  
 А) 360  
 Б) 120  
 В) 60  
 Г) 40
8. Какой антикодон т-РНК соответствует кодону ГГА и-РНК?  
 А) ГГА  
 Б) ЦЦУ  
 В) ЦЦТ  
 Г) ААГ
9. Какое из нижеперечисленных химических соединений образуется во время трансляции?  
 А) АТФ  
 Б) и-РНК  
 В) белок  
 Г) ДНК
10. Назовите количество нуклеотидов, входящих в состав антикодона т-РНК  
 А) 1  
 Б) 2  
 В) 3  
 Г) 4
11. Назовите вещество, участвующее в процессе фотосинтеза и являющееся источником кислорода – побочного продукта фотосинтеза.  
 А) глюкоза  
 Б) вода  
 В) углекислый газ  
 Г) хлорофилл
12. В чем выражается свойство однозначности генетического кода?  
 А) каждому триплету соответствует одна аминокислота  
 Б) каждая аминокислота кодируется одним триплетом нуклеотидов  
 В) информация о структуре белка кодируется одинаково у всех эукариот.

### Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз

1. Благодаря митозу число хромосом в клетках тела:  
 а) удваивается  
 б) уменьшается вдвое  
 в) оказывается одинаковым  
 г) изменяется с возрастом
2. В какой период митоза происходит спирализация хромосом, растворение ядерной оболочки?  
 а) в метафазу      б) в профазу      в) в анафазу      г) в телофазу
3. По составу хроматида представляет собой...  
 а) пару гомологичных хромосом      б) отдельную хромосому  
 в) удвоенную молекулу ДНК      г) одну молекулу ДНК

4. Соматическая клетка кожи человека содержит 46 хромосом. Сколько хромосом будет содержать каждая из ее дочерних клеток после двух митотических делений исходной клетки?
- а) 23                      б) 46                      в) 92                      г) 184
5. Какая форма бесполого размножения наиболее характерна для мхов и папоротников?
- а) фрагментация  
б) спорообразование  
в) вегетативное размножение  
г) почкование
6. Сколько полноценных яйцеклеток образуется из каждой диплоидной клетки в ходе овогенеза в женском организме?
- а) 1                      б) 2                      в) 3                      г) 4
7. К формам бесполого размножения относится:
- а) спорообразование  
б) партеногенез  
в) гермафродитизм  
г) оплодотворение
8. В ядре яйцеклетки животного содержится 16 хромосом, а в ядре сперматозоида этого животного :
- а) 24 хромосомы  
б) 8 хромосом  
в) 16 хромосом  
г) 32 хромосомы
9. В ядре сперматозоида находится набор хромосом...
- а) гаплоидный                      б) диплоидный  
в) триплоидный                      г) набор хромосом отсутствует
10. Укажите основное отличие процессов митоза и мейоза...
- а) в процессе деления образуется разное количество клеток  
б) дочерние клетки имеют различные наборы хромосом (диплоидные и гаплоидные соответственно)  
в) процессы протекают в растительных и в животных клетках соответственно
11. Назовите верное высказывание...
- а) при бесполом размножении дочерние особи образуются с различными хромосомными наборами, так как в образовании потомства участвуют разные клетки материнского организма  
б) первое и второе деление мейоза происходят совершенно одинаково, два деления необходимы для получения 4 клеток из одной  
в) клонирование организма происходит только в искусственных условиях путем митоза  
г) и митоз и мейоз протекают непрерывно и очень стремительно (за минуты или секунды)
12. Мейоз отличается от митоза:
- а) процессом кроссинговера и конъюгацией хромосом

- б) наличием профазы, метафазы, анафазы и телофазы
- в) меньшей продолжительностью
- г) наличием веретена деления

13. Конъюгация хромосом происходит в

- а) профазе митоза
- б) профазе I мейоза
- в) анафазе митоза
- г) профазе II мейоза

14. Установите и выпишите характерные черты полового типа размножения

- А) потомки идентичны родителям
- Б) одна родительская особь
- В) основной клеточный механизм — мейоз
- Г) основной клеточный механизм — митоз
- Д) потомки генетически уникальны
- Е) не встречается у позвоночных

#### Тема 2.4. Закономерности наследования

1. Как называются признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения:

- а) рецессивными;
- б) доминантными;
- в) гомозиготными
- г) гетерозиготными

2. Выберите правильные ответы:

При моногибридном скрещивании исходные родительские формы должны:

- А) относиться к разным видам;
- Б) относиться к одному виду;
- В) быть гомозиготными;
- Г) отличаться по одной паре признаков;
- Д) быть гетерозиготными;
- Е) отличаться по нескольким парам признаков.

3. Как называется совокупность генов, полученных от родителей, путем слияния гамет мужской и женской особей?

- а) кариотип
- б) фенотип
- в) генотип
- г) геном

4. Как называется первый закон Г. Менделя?

- а) закон расщепления признаков
- б) закон единообразия первого поколения
- в) закон неполного доминирования
- г) закон сцепленного наследования признаков

5. Какая часть потомства является носителем доминантного признака при скрещивании гетерозиготных родительских особей?

- а) все потомство
- б) одна вторая часть
- в) 3/4 потомства
- г) одна четвертая часть

6. Какое суждение верное?



- а) фенотип зависит только от генотипа  
б) генотип организма, проявляющего в фенотипе доминантный признак, –  
АА  
в) гаметы несут только один признак из пары  
г) зигота образуется из двух гамет и несет в себе набор хромосом 4n
7. Провели анализирующее скрещивание гороха с желтыми семенами (генотип АА).  
Какое расщепление по фенотипу ожидается в потомстве?  
а) 100% желтых семян                      б) 100% зеленых семян  
в) расщепление 3:1                              г) расщепление 1:1
8. Генотип кареглазого человека с длинными ресницами АаВв. Сколько типов гамет может образовать данный организм?  
а) 1                              б) 2                              в) 3                              г) 4
9. Желтые гладкие семена горошин доминируют как признаки. Какой генотип соответствует зеленым морщинистым семенам?  
а) АаВв                      б) ААВВ                      в) ааВв                      г) ааbb
10. Где у человека расположен ген, вызывающий гемофилию?  
а) в У-хромосоме                              б) в аутосоме  
в) в Х – хромосоме                              г) не имеет четкого местоположения
11. При скрещивании черного кролика (Аа) с черным кроликом (Аа) в первом поколении получится кроликов:  
а) 100% черные;  
б) 50% черных, 50% белых;  
в) 75% черных и 25% белых.  
Г) 100% белые
12. Гены, расположенные в У-хромосоме, передаются ...  
а) от отца всем детям                      б) от отца сыновьям  
в) от матери всем детям                      г) от отца дочерям
13. Из оплодотворенной яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор  
а) 22 аутосомы + Y  
б) 22 аутосомы + X  
в) 44 аутосомы + XY  
г) 44 аутосомы + XX
14. Решите задачу (ответ запишите, как последовательность пяти цифр, соответствующих вопросам в условии):  
У собак висячие уши доминируют над стоячими. При скрещивании гетерозиготных собак с висячими ушами и собак со стоячими ушами получили 214 щенков.  
а) Сколько типов гамет образуется у собаки со стоячими ушами?  
б) Сколько разных фенотипов будет в F1?  
в) Сколько разных генотипов будет в F1?  
г) Сколько гетерозиготных животных будет в F1?  
д) Сколько животных с висячими ушами будет в F1?

## Тема 2.6. Закономерности изменчивости

1. *Изменение числа половых хромосом в клетке служит примером мутации*
  - а) генной
  - б) геномной
  - в) хромосомной
  - г) соматической
  
2. *Все листья одного растения имеют одинаковый генотип, но могут различаться по*
  - а) числу хромосом
  - б) фенотипу
  - в) генофонду
  - г) генетическому коду
  
3. *Аутосомы:*
  - а) встречаются только у самцов;
  - б) встречаются только у самок;
  - в) различаются у самцов и самок;
  - г) одинаковы у самцов и самок.
  
4. *Назовите метод, являющийся основным в изучении закономерностей наследования, который разработал и впервые применил Г. Мендель.*
  - а) скрещивание
  - б) гибридологический
  - в) гибридизация
  - г) генеалогический
  
5. *В современную эпоху у людей увеличивается число наследственных и онкологических заболеваний в следствии:*
  - а) увеличения численности населения земного шара;
  - б) изменения климатических условий;
  - в) загрязнения среды обитания мутагенами;
  - г) увеличения плотности населения в городах.
  
6. *Что из нижеперечисленного передается по наследству от родителей к потомкам?*
  - а) признак
  - б) конкретная модификация
  - в) норма реакции
  - г) фенотип
  
7. *У праворуких кареглазых родителей родился леворукий голубоглазый ребенок. Назовите форму изменчивости, примером которой служит это явление*
  - а) мутационная
  - б) комбинативная
  - в) модификационная
  - г) случайная фенотипическая
  
8. *Укажите основную причину, в результате которой у вегетативного потомства одного куста смородины появились ягоды разного размера.*
  - а) потомки в результате комбинативной изменчивости имеют разный генотип
  - б) у потомков разная норма реакции
  - в) потомки выросли в разных условиях среды
  - г) у потомков появились разнообразные мутации
  
9. *Изменение структуры молекулы ДНК под воздействием химических мутагенов (колхицин, пестициды, гербициды) представляет собой*
  - а) соотносительную изменчивость
  - б) модификационную изменчивость

- в) генную мутацию
- г) комбинативную изменчивость

10. Является ли показанный ниже статистический ряд вариационным?

Число эритроцитов	4,9 – 5,09	5,1 – 5,29	5,3 – 5,49	5,5 – 5,69	5,7 – 5,89
Число мужчин (%)	0,5	6	30,5	49	13

- а) да
- б) нет
- в) затрудняюсь ответить

11. В медико-генетическую консультацию обратился больной, страдающий генным заболеванием. Анализ родословной показал следующее:

- заболевание встречается часто и во всех поколениях;
- заболевание встречается только у мужчин;
- заболевание передается от отца к сыну.

Назовите тип наследования этого заболевания.

- а) доминантный, сцепленный с X-хромосомой
- б) аутосомно-рецессивный
- в) рецессивный, сцепленный с X-хромосомой
- г) аутосомно-доминантный
- д) сцепленный с Y-хромосомой

12. Породистых телях содержали в плохих условиях, они выросли низкорослыми и давали не 5000 л молока в год, а только по 1000 л. Сколько молока будут давать их потомки при содержании в хороших условиях?

- а) 1000 л
- б) 2000 – 3000 л
- в) 5000 л

13. Что называют генотипом?

- а) набор хромосом в зиготе
- б) набор хромосом, характерный для данного вида
- в) набор хромосом в гаметах
- г) гены, расположенные в одной хромосоме

14. Мутацию считают геномной, если (выберите все правильные ответы)

- а) число хромосом увеличилось на 1-2
- б) изменяется структура гена в ДНК
- в) участок одной хромосомы перенесён на другую
- г) возникли полиплоидные организмы
- д) участок хромосомы перевёрнут на 180°
- е) произошло кратное увеличение числа хромосом

### Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция

1. Назовите у организмов приспособление, которое возникло у них в ходе эволюции и явилось результатом действия в основном межвидовой борьбы за существование.

- А) длинный корень у верблюжьей колючки
- Б) сохранение у кактусов остатков листьев в виде колючек
- В) формирование запасов жира в горбе верблюда
- Г) яркая окраска самцов у фазанов, уток и кур

2. Назовите явление, которое служит примером мимикрии

- А) окраска божьих коровок и колорадского жука
- Б) муха-большоголовка по форме и окраске похожа на ос
- В) светлое брюхо и темная спина рыб

- Г) зеленый цвет кузнечика  
Д) сходство формы тела пингвина и тюленей
3. Назовите вид борьбы за существование, результатом которой является наличие яркой окраски у божьих коровок и ос
- А) внутривидовая  
Б) межвидовая  
В) борьба с неблагоприятными факторами неживой природы
4. Назовите форму естественного отбора, примером которой служит формирование различий земляных улиток по количеству полос на раковине и степени пигментированности входного отверстия раковины в зависимости от окраски фона
- А) движущий отбор  
Б) стабилизирующий отбор  
В) разрывающий отбор  
Г) половой отбор
5. Назовите у организмов приспособление, которое возникло в ходе эволюции и явилось результатом действия в основном борьбы за существование между организмами и неблагоприятными физико-химическими факторами природы
- А) длинный корень у верблюжьей колючки  
Б) сохранение у кактусов остатков листьев в виде колючек  
В) пение самцов птиц  
Г) яркая окраска самцов у фазанов, уток и кур
6. Что в живой природе является показателем интенсивности (напряженности) борьбы за существование?
- А) средний возраст особей  
Б) количество особей в популяции  
В) плодовитость особи  
Г) величина ареала  
Д) соотношение особей разного пола
7. Назовите форму естественного отбора, благодаря которой число глаз и количество пальцев на конечностях позвоночных животных остается в течение длительного времени постоянным
- А) движущий отбор  
Б) стабилизирующий отбор  
В) разрывающий отбор  
Г) половой отбор
8. Божьи коровки и осы имеют яркую окраску. Укажите термин, примером которого служит это явление
- А) адаптация  
Б) мимикрия  
В) маскировочная окраска  
Г) предупреждающая (угрожающая) окраска
9. Назовите форму естественного отбора, примером которой служат следующие явления: во время бури преимущественно гибнут птицы с длинными и короткими крыльями; наибольшая гибель детенышей млекопитающих наблюдается с тех семей, размер которых больше или меньше среднего значения
- А) движущий отбор  
Б) стабилизирующий отбор  
В) разрывающий отбор  
Г) половой отбор

10. Как на протяжении нескольких десятков поколений будет изменяться численность популяций, попавшей в благоприятные условия внешней среды, где отсутствуют хищники и конкуренты?

- А) будет медленно возрастать до максимально возможной в этих условиях величины
- Б) сначала число особей увеличится, затем уменьшится, снова возрастет до промежуточного значения и будет сохраняться с небольшим колебанием около этого значения
- В) сначала возрастет до максимально возможного в этих условиях значения, а затем упадет до исходного значения, будет сохраняться с небольшими колебаниями около этого значения

11. Назовите форму естественного отбора, результатом которой является утрата крыльев у части птиц и насекомых, пальцев у копытных и конечностей у змей

- А) движущий отбор
- Б) стабилизирующий отбор
- В) разрывающий отбор
- Г) половой отбор

### Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле

1. Укажите пару гомологичных друг другу органов

- а) рога оленя и рога быка
- б) крыло бабочки и крыло летучей мыши
- в) крыло летучей мыши и крыло орла
- г) глаз млекопитающего и глаз кальмара

2. Что из ниже перечисленного является ароморфозом – одним из способов (путей) биологического прогресса?

- а) формирование хорды
- б) формирование у млекопитающих вторичных половых признаков
- в) формирование у насекомых покровительственной окраски
- г) упрощение строения нервной системы у паразитических червей

3. Причиной возникновения прямохождения явилось:

- а) засушливость климата
- б) стадный образ жизни
- в) необходимость в освобождении рук
- г) трудовая деятельность

4. У человека имеются признаки, связанные с прямохождением. Назовите один из этих признаков

- а) сводчатая стопа
- б) сросшиеся крестцовые позвонки
- в) хорошо развитые ключицы
- г) небольшие надбровные дуги
- д) широкоотставленный палец руки

5. Существует несколько доказательств того, что представители разных человеческих рас относятся к одному и тому же биологическому виду Человек разумный (*Homo sapiens*). Укажите одно из важнейших доказательств

- а) у них встречаются одинаковые мутации
- б) они страдают одинаковыми заболеваниями

- в) потомки от брака представителей разных рас плодовиты
- г) все они имеют сходные признаки: семь шейных позвонков, теплокровность, четыре группы крови АВО

6. Сходство человека и млекопитающих животных свидетельствует об их :

- а) родстве
- б) одинаковом уровне организации
- в) конвергентном сходстве
- г) происхождении от разных предков

7. Какое из утверждений наиболее правильное:

- а) Вид – это категория, не существующая в природе, но принятая учеными для выявления различий между организмами.
- б) Вид – это реальная категория изменяющихся организмов, существующая в природе.
- в) Вид – это реальная категория, обозначающая группу неизменяемых организмов.

8. Кто из перечисленных организмов НЕ может эволюционировать:

- а) самка пчелы
- б) популяция пчел
- в) стая голубей

9. Особи разных популяций птиц НЕ способны к скрещиванию между собой, если:

- а) если они населяют различные части ареала
- б) если они обладают разным набором хромосом
- в) если набор хромосом одинаков, но отличается по ряду генов
- г) если самки и самцы имеют оперенье различной окраски

10. Движущей и направляющей силой эволюции является:

- а) дивергенция признаков
- б) разнообразные условия среды
- в) приспособления к условиям среды
- г) естественный отбор

11. Приспособленность носит относительный характер, так как ...

- а) любая адаптация целесообразна только в определенных условиях
- б) ароморфоз далеко не сразу позволяет организмам приспособиться
- в) борьба за существование может привести к гибели вида
- г) при резких изменениях условий среды группа может погибнуть

12. Гомологичными органами считают:

- а) сходные по происхождению
- б) выполняющие одинаковую функцию
- в) не имеющие общего строения
- г) различные по происхождению

13. Какое из приспособлений можно считать идиоадаптацией?

- а) утрата органов пищеварения у плоских червей
- б) возникновение теплокровности
- в) появление полового размножения
- г) превращение листьев кактуса в колючки

14. Доказательством происхождения человека от животного является:

- а) способность к абстрактному мышлению
- б) наличие рудиментов и атавизмов
- в) большой объем мозга
- г) сводчатая стопа

15. В отличие от человекообразных обезьян у человека имеется:

- а) резус-фактор
- б) рассудочная деятельность
- в) четырехкамерное сердце
- г) абстрактное мышление

**Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения тестирования по темам**

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубокое знание темы, 90-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 89-70% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 69-50% правильно выполненных заданий	Студент не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ФОРМАМ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

### Порядок организации контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины «Биология».

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Биология является *дифференцированный зачет*, который проводится во 2 семестре (1 курс).

#### 1. Условие допуска к промежуточной аттестации

Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине является положительная текущая успеваемость, выполнение практической части программы.

#### 2. Содержание заданий

Все варианты заданий идентичны по содержанию, сложности выполнения, объему и времени выполнения. Задания проверяют освоенность основных элементов требований, предусмотренных рабочей программой общеобразовательной дисциплины.

Каждый вариант содержит вопросы по всем разделам и темам общеобразовательной дисциплины. Варианты аналогичные по количеству заданий и сложности выполнения.

#### 3. Критерии оценки

Ответ обучающегося оценивается по пятибалльной системе. Каждое задание при верном выполнении оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 30.

При выполнении 27 и более заданий обучающийся получает оценку 5 (отлично).

При выполнении от 22 до 26 заданий работа оценивается на 4 (хорошо).

При выполнении от 16 до 21 заданий работа оценивается на 3 (удовлетворительно).

В случае неудовлетворительного результата обучающийся имеет право на повторную сдачу зачета, третий раз зачет сдается обучающимся в присутствии преподавателя и представителя администрации (комиссии).

#### 4. Регламент проведения

Для проведения дифференцированного зачета отводится 1,5 часа (академическая пара). Обучающийся имеет право на выполнение задания затратить не более отведенного интервала времени или сдать работу ранее оговоренного времени.

До начала выполнения заданий обучающийся получают инструкцию по правилам выполнения и оформления ответов, условий оценивания работы.

Ответы к заданиям заносятся на отдельный лист (подписанный соответствующим образом), который сдается преподавателю для проверки.

Обучающийся имеет право использовать черновик, который после проведения дифференцированного зачета уничтожается и проверке не подлежит. Записи на листе ответов должны выполняться четко, разборчиво, ручкой синего цвета. При исправлении ошибок неверный ответ должен быть аккуратно зачеркнут, рядом записывается верный ответ.

Письменные ответы обучающихся проверяются преподавателем в течение 1 рабочего дня и оглашаются до дня проведения следующего по расписанию зачета.

Итоговая оценка выставляется в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

#### Вопросы для подготовки к зачету по биологии

1. Основные положения современной клеточной теории
2. Классификация живых организмов
3. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Прокариотические клетки.
4. Хромосомная теория Т. Моргана. Понятие генетического кода, его свойства. Принципы передачи наследственной информации.



5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен.
6. Фотосинтез и биосинтез белка как примеры пластического обмена.
7. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.
8. Формы размножения организмов.
9. Индивидуальное развитие организмов.
10. Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя
11. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов. Наследование, сцепленное с полом.
12. Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.
13. Особенности мутаций.
14. История эволюционного учения. Учение Ч. Дарвина
15. Микроэволюция Макроэволюция. Направления и механизмы эволюции.
16. Возникновение и развитие жизни на Земле.
17. Происхождение человека – антропогенез. Расы человека. Человек будущего.
18. Экологические факторы и среды жизни.
19. Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида.
20. Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы.
21. Биосфера - глобальная экологическая система.
22. Ноосфера.
23. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия.
24. Миграция и концентрирование токсичных веществ. Показатели качества окружающей среды. ПДК.
25. Экологические проблемы Краснодарского края.
26. Урбанизация. Особенности городской среды, ее отличия и влияние на здоровье человека
27. Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии.

Пример оформления тест-билета для проведения дифференцированного зачета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Отдел среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено ПЦК Предметно-цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин</p> <p><u>Протокол № 6</u> от «12» 01 2024 г.</p> <p>Председатель Иванова Л.Г./</p>	<p><b>Билет к дифференцированному зачету № 1</b></p> <p>Дисциплина ОУД.11 Биология</p> <p><u>Специальность: 38.02.08</u> <u>Торговое дело</u> <u>Семестр: 2</u> Группа: _____</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ: Начальник отдела среднего профессионального образования</p> <p>_____ /Марковская С.А./</p>
---	---	--

1. Структурный уровень организации материи общий для живой и неживой природы  
А) молекулярный  
Б) клеточный  
В) организменный  
Г) биосферный
2. Впервые семенами стали размножаться:  
А) покрытосеменные  
Б) голосеменные  
В) водоросли  
Г) хвощи
3. Теория креационизма объясняет происхождение жизни на Земле:  
А) вечным существованием, не исчезающей и не появляющейся сущностью  
Б) одноразовым актом творения с абсолютной целесообразностью  
В) образованием на основе неорганических веществ  
Г) путем эволюции органических соединений
4. О чем свидетельствует сходство зародышей организмов двух сравниваемых классов животных (например, черепахи и мыши)?  
А) о формировании зародышей в одинаковых условиях  
Б) о случайном сходстве  
В) о наличии единого древнего предка  
Г) о происхождении от разных предков
5. Назовите признак, связанный с прямохождением человека:  
А) сводчатая стопа  
Б) противопоставленный большой палец руки  
В) наличие четырех конечностей  
Г) развитая кора головного мозга
6. Назовите молекулы веществ, входящий в состав структурного звена РНК:

- 1) АТФ      2) гуанин      3) нуклеотид      4) фосфорная кислота
- А) вещества 1 и 2  
Б) вещества 1 и 3  
В) вещества 1 и 4  
Г) вещества 2 и 3  
Д) вещества 2 и 4
7. Назовите нуклеиновую кислоту, которая является носителем генетической информации и обеспечивает передачу ее другим клеткам и организмам:  
А) р-РНК  
Б) т-РНК  
В) и-РНК  
Г) ДНК
8. Помимо ядра, в прокариотической клетке отсутствуют:  
А) клеточная оболочка  
Б) молекула ДНК  
В) митохондрии  
Г) рибосомы
9. Из названных пар организмов способны к фотосинтезу:  
А) ольха и цианобактерии  
Б) белый гриб и ландыш  
В) амeba и дождевой червь  
Г) гидра и вирус гриппа
10. В соответствии с положениями клеточной теории новые клетки могут образовываться только ...  
А) путем деления уже имеющихся клеток  
Б) путем синтеза из органических веществ  
В) путем синтеза из неорганических веществ  
Г) в ходе случайных изменений в природе
11. Клетка шерстяного покрова животного содержит 64 хромосомы. Сколько хромосом будет содержаться в каждой из ее дочерних клеток, образовавшихся в результате четырех митотических делений этой клетки?  
а) 16  
б) 32  
в) 64  
г) 256
12. Для каких организмов характерны бесполое формы размножения:  
1) высшие животные    2) высшие растения    3) бактерии    4) грибы  
А) верные ответы 1 и 2  
Б) верные ответы 2, 3 и 4  
В) верные ответы 3 и 4  
Г) верные ответы 1, 2, 3 и 4
13. Сколько полноценных яйцеклеток образуется из каждой диплоидной клетки в ходе овогенеза в женском организме?  
А) 1  
Б) 2  
В) 3  
Г) 4
14. Развитие с метаморфозом происходит у...  
А) паука-серебрянки  
Б) прудовой лягушки

- В) домовой мыши  
Г) прыткой ящерицы
15. Совокупность всех наследственных задатков клетки или организма называют:  
А) генотипом  
Б) фенотипом  
В) генофондом  
Г) кариотипом
16. Для получения наибольшего количества энергии организму человека необходима пища богатая  
А) белками  
Б) моносахаридами  
В) жирами  
Г) полиуглеводами
17. Скрестили особи собак с висячими ушами. Обе особи гетерозиготные. Какой процент потомства имеет висячие уши, если названный признак доминирует?  
А) 25%  
Б) 50%  
В) 75%  
Г) 100%
18. Укажите генотип светлоглазого мужчины страдающего дальтонизмом (доминируют темный цвет глаз и нормальное цветовое зрение)  
А)  $AA X^D X^D$   
Б)  $aa X^D X^d$   
В)  $Aa X^d Y$   
Г)  $aa X^d Y$
19. Укажите возможные последствия употребления алкоголя взрослым человеком ...  
1) отклонение в работе пищеварительной системы  
2) отклонение в репродуктивной системе  
3) отставание в физическом развитии потомков второго поколения (внуков)  
4) постепенная адаптация к алкоголю и уменьшение его отрицательного влияния  
А) верные ответы 1, 2, 3 и 4  
Б) верные ответы 1, 2 и 3  
5) В) верный ответ 4  
6) Г) верные ответы 1 и 2  
7) У кареглазых родителей родился ребенок с серыми глазами. Назовите форму изменчивости, примером которой является это явление  
8) А) мутационная  
Б) модификационная  
В) комбинативная  
Г) данный факт наукой не объясним
20. Назовите наиболее напряженный вид борьбы за существование  
А) затенение одного куста томатов другим более высоким кустом томатов  
Б) поедание молодой поросли травы овцами  
В) гибель рыбы в водоемах во время жаркого лета  
Г) борьба с инфекционными болезнями человека
21. Генетический критерий вида – это ...  
А) совокупность внешних и внутренних признаков организма  
Б) область земной поверхности, занимаемая видом  
В) схожесть в поведении

- Г) единый кариотип особей
22. Появление цветка и защита семян плодом – пример ...
- А) ароморфоза
  - Б) общей дегенерации
  - В) идиоадаптации
  - Г) адаптация
23. Формирование устойчивости к ядохимикатам у таракана прусака – это результат действия отбора
- А) движущего
  - Б) стабилизирующего
  - В) разрывающего
  - Г) искусственного
24. Предупреждающую окраску имеет
- А) стрекоза
  - Б) тигр
  - В) жираф
  - Г) божья коровка
26. Наиболее оптимальное «приспособление» для полёта и парения в воздухе имеет:
- А) ультразвуковой самолет
  - Б) многоразовый космический корабль
  - В) журавль
  - Г) белка-летяга
27. К биотическим факторам среды относится
- А) определенная влажность воздуха
  - Б) уровень плодородия почв
  - В) уплотненный посев травянистых растений на газоне в сквере
  - Г) внесение удобрений при посадке газона
28. Шумовое загрязнение оказывает непосредственное влияние
- А) на нервную систему человека
  - Б) на дыхательную систему
  - В) на иммунную систему
  - Г) на репродуктивную систему
29. Один из путей решения проблемы истощения природных ресурсов можно считать
- А) переход на вторичное сырье
  - Б) отказ от использования некоторых видов полезных ископаемых
  - В) запрет на избыточное потребление
  - Г) скорейшее освоение космических ресурсов
30. Экологической «проблемой малых рек» в Краснодарском крае называют
- А) большое количество маловодных рек
  - Б) заиливание и загрязнение дна рек
  - В) отсутствие благоустроенных набережных вдоль малых рек
  - Г) отсутствие судоходства по малым рекам.

**Критерии оценки освоения дисциплины на этапе проведения  
дифференцированного зачета**

Оценки по дисциплине			
Отлично	Хорошо	Удовлетвори- тельно	Неудовлетвори- тельно
Студент показывает глубокое знание и понимание дисциплины, Набрано 90-100% баллов	Хорошее понимание дисциплины Набрано не менее 75% баллов	Неглубокое понимание дисциплины, набрано не менее 50% баллов	Студент не усвоил темы дисциплины. Набрано менее 50% баллов

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБНОВЛЕНИЮ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Комплект контрольно-измерительных материалов обновляется ежегодно.

Преподаватель, ведущий данную дисциплину, имеет право вносить коррективы, учитывая уровень подготовленности студентов и сообразуясь с собственной методикой преподавания.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### Дополнения и изменения к комплекту КИМ на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КИМ на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине

---

В комплект КИМ внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КИМ обсуждены на заседании ПЦК

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /