

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Мурманский арктический университет»

(ФГАОУ ВО «МАУ»)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

профильной направленности по дисциплине

«Биология в профессиональной деятельности»

Мурманск

2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

1. Разработчик: кафедра биологии и биоресурсов
2. Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и биоресурсов, протокол № 3 от 23.12.2025г.

Заведующий кафедрой – канд. биол. наук, доцент Кравец П.П.

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Биология в профессиональной деятельности» для поступающих лиц, имеющих среднее профессиональное образование на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в ФГАОУ ВО «МАУ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для поступающих по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, имеющих среднее профессиональное образование. Программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается ФГАОУ ВО «МАУ».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ.

Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии. Значение биологии в формировании современной естественно научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы. Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, тканевый, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация.

РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА.

Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Основные отделы

растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ.

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

РАЗДЕЛ 4. КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультра микроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. Углеводы. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов. Липиды. Гидрофильно гидрофобные свойства. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно-функциональные образования клетки. Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Цитоплазма. Органоиды клетки: Одномембранные

органойды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Полуавтономные органойды клетки: митохондрии, пластиды. Немембранные органойды клетки. Строение и функции немембранных органойдов клетки. Рибосомы. Микрофиламенты. Мышечные клетки. Микротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль.

РАЗДЕЛ 5. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование. Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов. Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Парthenогенез. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. Зародышевые листки (гастрюляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ

История становления и развития генетики как науки. Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно статистический, молекулярно-генетический. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Селекция. Зарождение селекции и одомашнивания. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы. Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции.

Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с помощью анализа ДНК.

РАЗДЕЛ 7. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор). Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная биология. Значение эволюционной теории в формировании естественно научной картины мира. Популяция как элементарная единица эволюции.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Константинов, В. М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / В. М. Константинов и др. – М.: Академия, 2017. – 320 с.
2. Тейлор Д. Т. Биология : в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд.—13-е изд.— М. : Лаборатория знаний, 2021.—454 с. : ил.
3. Тейлор Д. Т. Биология : в 3 т. Т. 2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд.—13-е изд.— М. : Лаборатория знаний, 2021.—435 с. : ил.
4. Тейлор Д. Т. Биология : в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд.—13-е изд.— М. : Лаборатория знаний, 2021.—451 с. : ил.
5. Чебышев, Н. В. Биология: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / Н. В. Чебышев; Г. Г. Гринева. – М.: Академия, 2017.
6. Билич Г.Л., Зигалова Е.Ю.. Биология для поступающих в вузы, 2018.
7. Богданов Н.А. ЕГЭ 2020 по биологии, Экзаменационный тренажер.
8. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам, 2017.
9. Елкина Л.В. Биология, Весь школьный курс в таблицах, 2022.
10. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология, 10 класс, 2020.
11. Лернер Г.И. ЕГЭ Биология. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ.,
12. Мамонтов С.Г. Биология: учебное пособие, 2014.
13. Сонин Н.И., Сапин М.Р.. Биология. Человек, 2020.
14. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология, 2018.
15. Теремов А.В., Петросова Р.А. . Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс, 2021.
16. Биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. Н. Сухорукова, В. С. Кучменко, Т. В. Иванова; Рос. акад. наук, Рос. акад. Образования. – М.: Просвещение, 2014. – 127 с. : ил.
17. Биология. Общая биология. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: профил. уровень: в 2 ч. Ч. 1. / [П. М. Бородин, Л. В. Высоцкая, Г. М. Дымшиц и др.]; под ред. В. К. Шумского и Г. М. Дымшица; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 303 с.: ил.

18. Биология. Общая биология. 10–11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений: профил. уровень : в 2 ч. Ч. 2. / [П. М. Бородин, Л. В. Высоцкая, Г. М. Дымшиц и др.]; под ред. В. К. Шумского и Г. М. Дымшица; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 287 с. : ил.

Вступительные испытания по дисциплине «Биология в профессиональной деятельности»

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

| Метод | Применение метода |
|-------------|---|
| ? | Сезонные изменения в живой природе |
| Близнецовый | Влияние условий среды на развитие признаков |

2. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Капустная белянка в классификации животных, начиная с наименьшей категории.

1. Класс Насекомые.
2. Вид Капустная белянка.
3. Отряд Чешуекрылые.
4. Тип Членистоногие.
5. Род Огородные белянки.
6. Семейство Белянки.

3. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для пресмыкающихся характерны

- 1) снабжение клеток внутренних органов тела артериальной кровью
- 2) размножение на суше
- 3) внутреннее оплодотворение
- 4) членистое тело
- 5) постоянная температура тела

4. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для мхов и папоротников характерно

- 1) размножение с помощью спор
- 2) наличие подвижных гамет – сперматозоидов
- 3) формирование заростка
- 4) наличие корней
- 5) преобладание спорофита в жизненном цикле

5. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Что характерно для газообмена в мышечной ткани человека?

- 1) осуществление за счёт диффузии
- 2) образование карбгемоглобина
- 3) осуществление с участием тромбоцитов
- 4) превращение венозной крови в артериальную
- 5) перемещение углекислого газа из крови в ткани

6. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Что относят к периферической нервной системе человека?

- 1) продолговатый мозг
- 2) ствол мозга
- 3) нервные узлы
- 4) двигательные нервы
- 5) кору мозжечка

7. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие структуры организма человека принимают активное участие в терморегуляции?

- 1) лёгкие
- 2) слюнные железы
- 3) кровь
- 4) желудок
- 5) лимфа

8. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. При осуществлении глубокого выдоха (с усилием) у человека сокращаются(-ется):

- 1) наружные межрёберные мышцы
- 2) жевательные мышцы
- 3) диафрагма
- 4) прямая мышца живота
- 5) косые мышцы живота

9. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из указанных веществ являются гормонами человека?

- 1) трипсин
- 2) лизоцим
- 3) тироксин
- 4) инсулин
- 5) пепсин

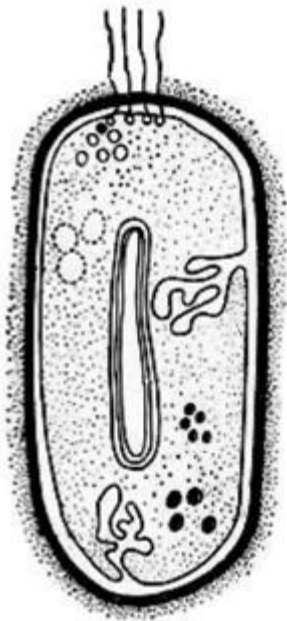
10. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых ниже структур содержатся в животной клетке?

- 1) митохондрия
- 2) хромосома
- 3) клеточная стенка
- 4) нуклеоид
- 5) центральная вакуоль

11. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания процессов, происходящих в интерфазе. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

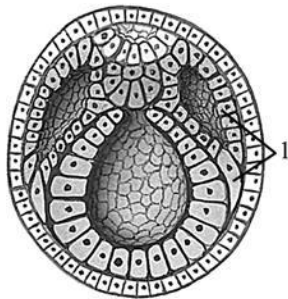
- 1) репликация ДНК
- 2) спирализация хромосом
- 3) синтез всех видов РНК
- 4) синтез АТФ
- 5) формирование ядерной оболочки

12. Все перечисленные ниже термины, кроме двух, используют для описания клетки, изображённой на рисунке. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) замкнутая ДНК
- 2) митоз
- 3) гаметы
- 4) рибосомы
- 5) нуклеоид

13. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых ниже структур развиваются из зародышевого листка, обозначенного на рисунке цифрой 1?



- 1) миокард сердца
- 2) бедренная кость
- 3) поджелудочная железа
- 4) альвеолы лёгких
- 5) эпителий тонкого кишечника

14. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже характеристик используют для описания сцепленного наследования признаков?

- 1) Образуется два типа гамет у дигетерозигот.
- 2) Один ген влияет на развитие нескольких признаков.
- 3) Связь генов нарушается кроссинговером.
- 4) При скрещивании дигетерозигот образуется четыре типа гамет в равных соотношениях.
- 5) Два гена определяют развитие одного признака.

15. Все приведённые ниже понятия, кроме двух, используют в селекции домашних животных (млекопитающих). Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) полиплоидия
- 2) отдалённая гибридизация
- 3) индивидуальный отбор
- 4) экспериментальный мутагенез
- 5) отбор по экстерьеру

16. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых доказательств эволюции относятся к сравнительно-анатомическим.

- 1) отпечатки листьев папоротника на каменном угле
- 2) наличие хвоста у человека
- 3) филогенетический ряд слонов
- 4) многососковость у человека
- 5) ископаемые переходные формы

17. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. какие из приведённых видов адаптаций организмов относятся к физиологическим

- 1) твёрдый панцирь у черепах для защиты от хищников
- 2) имитация смерти некоторыми животными в случае опасности
- 3) острые клыки и хищные зубы у семейства кошачьих для удержания и разрыва добычи
- 4) запасание бурого жира сурками при уходе в спячку
- 5) выслеживание хищником жертвы
- 6) выработка клейкой жидкости листьями росянки для переваривания насекомых

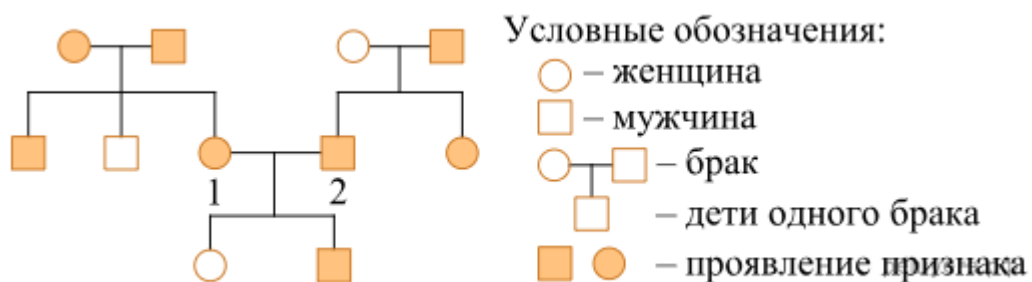
18. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых ароморфозов относятся к классу пресмыкающиеся

- 1) трёхкамерное сердце
- 2) плотные яйцевые оболочки
- 3) грудная клетка
- 4) киль
- 5) два круга кровообращения
- 6) конечности рычажного типа

19. Впишите правильный ответ. Прочитайте текст. Выберите два предложения, в которых даны описания **морфологического** критерия вида Воробей полевой. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Воробей полевой распространён по Евразии, исключая Крайний Север, северо-восток и юго-запад Азии. (2) Воробей полевой несколько меньше Воробья домового, но имеет более стройное тело, коричневое темя и чёрные пятна на белых щеках. (3) Особи вида весят приблизительно 20–25 г. (4) Воробьи гнездятся по опушкам рощ, в редколесье, парках. (5) Кладка состоит чаще из пяти-шести яиц.

20. По изображённой на рисунке родословной определите вероятность (в процентах) рождения у родителей 1 и 2 ребёнка с признаком, обозначенным чёрным цветом, при полном доминировании этого признака. Ответ запишите в виде числа.



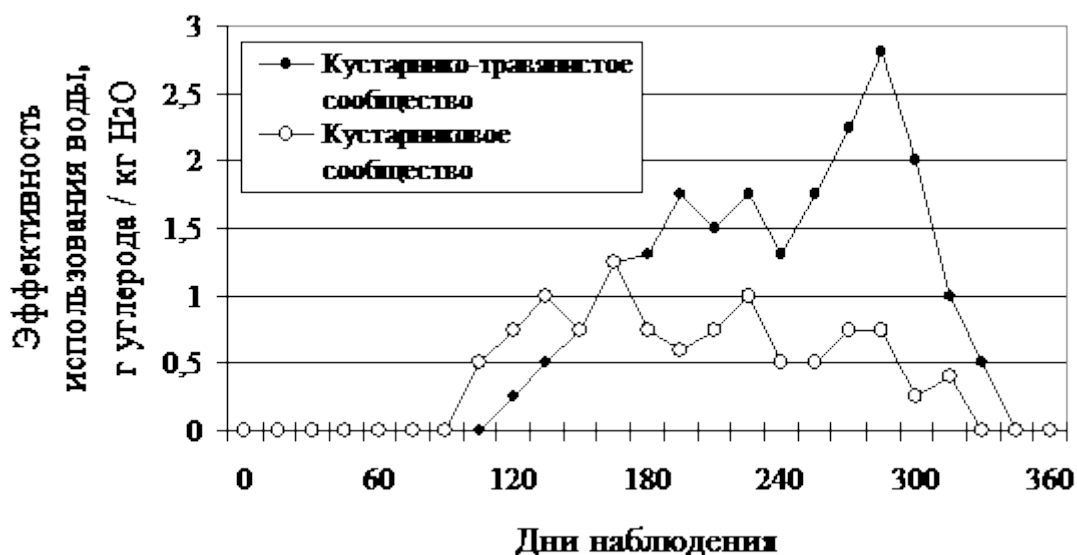
21. Сколько молекул ДНК будет содержать пара гомологичных хромосом в конце интерфазы? В ответе запишите только число.

22. Сколько хромосом содержится в клетке в профазе первого деления мейоза, если в диплоидном наборе содержится 80 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

23. При скрещивании $AaBb \times Aabb$ какой процент в потомстве будет иметь генотип рецессивная дигомозигота?

24. Сколько половых хромосом содержится в соматической клетке человека, если в диплоидном наборе содержится 46 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

25. Проанализируйте график изменения эффективности использования воды в фотосинтезе двух экосистем в течение года.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения. Известно, что фермент каталаза разрушает пероксид водорода. Экспериментатор в первую пробирку поместил кусочек варёного картофеля, а во вторую – кусочек варёного мяса. В каждую из пробирок он налил одинаковое количество пероксида водорода. Как при этом изменилось количество пероксида в первой и во второй пробирках? Влияние света на активность пероксида водорода не учитывать.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Количество в первой пробирке | пероксида | Количество во второй пробирке | пероксида |
|---------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|
| | | | |

Экспериментатор нанёс каплю дистиллированной воды на предметное стекло с микропрепаратом кожицы лука, живые клетки которого находятся в состоянии плазмолиза. Как после этого изменились количество рибосом и объём цитоплазмы в клетках кожицы лука?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Количество рибосом | Объём цитоплазмы |
|--------------------|------------------|
| | |