

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
по дисциплине «Биология»

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» для поступающих 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. Программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программа общеобразовательного вступительного испытания сформирована с учетом необходимости соответствия уровня сложности данного вступительного испытания уровню сложности ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету. 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. Иммунитет. 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 со временной клеточной теории. Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультра микрэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, теплорегуляции. 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 органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Немембранные органоиды клетки Строение и функции немембранных органоидов 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. Партеногенез. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. Зародышевые листки (гастроуляция). 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 непрямое 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 доместикации. 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. Старт ; 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. Старт ; 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. Старт ; 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., Старт У. Биология, 2018.
15. Теремов А.В., Петровская 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.

**Демонстрационный вариант вступительного испытания по дисциплине
«Биология»**

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Пример
Экология	Пищевые цепи
?	Проведение нервного импульса

2. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровень	Пример
	Симбиоз рака отшельника и актинии
Видовой	Слон африканский

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 сухе
- 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 два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Покрытосеменные, в отличие от растений других отделов, имеют

- 1) корни, стебли, листья
- 2) развитые механические и покровные ткани
- 3) разнообразные цветки
- 4) семязачатки внутри завязи пестика
- 5) видоизменённые побеги

6. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для представителей типа Моллюски?

- 1) мягкое несегментированное тело
- 2) нервная система разбросанно-узлового типа
- 3) органы выделения – мальпигиевые сосуды
- 4) трахейное дыхание

- 5) наружный хитиновый скелет

7. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для органа слуха человека?

- 1) Наружный слуховой проход соединён с носоглоткой.
- 2) Внутреннее ухо содержит улитку – спиральный костный канал, заполненный жидкостью.
- 3) Полость среднего уха содержит слуховые kostочки.
- 4) Среднее ухо является проводниковым отделом слухового анализатора.
- 5) Перепонка овального окна принимает колебания непосредственно от молоточка.

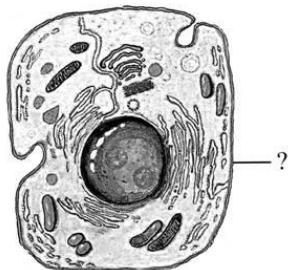
8. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какова роль печени в организме человека?

- 1) образует лейкоциты
- 2) синтезирует гликоген
- 3) вырабатывает желчь
- 4) обеспечивает иммунитет
- 5) вырабатывает пищеварительные ферменты

9. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие органы расположены в брюшной полости тела человека?

- 1) желудок
- 2) желчный пузырь
- 3) тимус
- 4) щитовидная железа
- 5) пищевод

10. Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, используются для описания структуры клетки, обозначенной на рисунке вопросительным знаком. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) белки
- 2) фосфолипиды
- 3) транспорт веществ
- 4) рибосомы
- 5) целлюлозная оболочка

11. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых признаков характерны для изображённой на рисунке структуры клетки?



- 1) формирует цитоплазматическую мембрану
- 2) участвует в процессе фотосинтеза
- 3) формирует цитоскелет
- 4) образует веретено деления
- 5) спирализует хромосомы

12. Все приведённые характеристики, кроме двух, используют для описания полового размножения животных. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Гаметы образуются в результате гаметогенеза.
- 2) В размножении хордовых животных, как правило, участвуют разнополые особи.
- 3) Исходным материалом для образования гамет являются споры.
- 4) В потомстве объединены признаки обоих родителей.
- 5) Хромосомный набор гаметы образуется в результате деления митозом.

13. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже характеристик используют для описания геномных мутаций?

- 1) утрата участка хромосомы
- 2) удвоение генов в участке хромосомы
- 3) нерасхождение гомологичных хромосом в мейозе
- 4) появление дополнительной аутосомы
- 5) изменение последовательности нуклеотидов в ДНК

14. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых примеров иллюстрируют комбинативную изменчивость?

- 1) появление белоглазого потомства при скрещивании красноглазых гетерозиготных дрозофил
- 2) различие массы бычков одного приплода при разных рационах питания
- 3) сочетание у потомства признаков обоих родителей
- 4) сезонное изменение окраски шерсти у зайца-беляка
- 5) различие в строении листьев у стрелолиста, в зависимости от их положения в воде

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 из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К особенностям гибридологического метода относят

- 1) подбор родительских пар с альтернативными признаками
- 2) наличие хромосомных перестроек
- 3) количественный учёт наследования каждого признака
- 4) определение мутантных генов
- 5) определение числа хромосом в соматических клетках

17. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых характеристик используют для описания наследования доминантного признака положительного резус-фактора крови?

- 1) имеет аллель в Y-хромосоме
- 2) проявляется, как правило, в каждом поколении потомков
- 3) выражен у гетерозиготных потомков
- 4) наследуется сцепленно с группой крови
- 5) имеет промежуточный характер выраженности признака

18. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для каких из перечисленных ниже видов организмов при селекции применялся метод полиплоидизации?

- 1) Мышь белая
- 2) Виноград культурный
- 3) Лошадь домашняя
- 4) Свёкла сахарная
- 5) Кролик карликовый

19. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите признаки, характеризующие прогрессивную эволюцию рептилий.

- 1) кожное дыхание
- 2) развитие зародышевых оболочек
- 3) появление второго круга кровообращения
- 4) холоднокровность
- 5) появление трахеи и бронхов

20. Прочитайте текст. Выберите два предложения, в которых охарактеризованы **ароморфизмы**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Появление новых признаков у организмов в процессе эволюции привело к освоению новой среды обитания, например обеспечило выход организмов на сушу. (2) Другие эволюционные изменения привели к повышению приспособленности организмов к конкретным условиям среды. (3) Появление лёгких и рычажных конечностей позволило земноводным освоить наземные биоценозы. (4) У земноводных сформировались приспособления к жизни в различных условиях: в прудах, реках, лиственных лесах. (5) У черепах сформировался костный панцирь, покрытый роговыми пластинами, который служит средством защиты.

21. Выберите два верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие характеристики относят к соединительной ткани организма человека?

- 1) имеет много межклеточного вещества
- 2) образует слизистые оболочки желудка, ротовой полости
- 3) бывает жидккой и твёрдой
- 4) обладает возбудимостью и проводимостью
- 5) содержит глиальные клетки

22. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К естественным биогеоценозам относят

- 1) болото
- 2) дубраву
- 3) огород
- 4) пастбище
- 5) сад

23. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В биоценозах грибы образуют микоризу с корнями

- 1) папоротника
- 2) хвоща
- 3) сосны
- 4) сфагnumа
- 5) берёзы

24. Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие процессы являются примерами концентрационной функции живого вещества биосфера?

Выберите два верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К консументам в экосистеме относят

- 1) цианобактерий
- 2) бактерий гниения
- 3) паразитических насекомых
- 4) хищников
- 5) бурые водоросли

25. В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с гуанином приходится 28%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.