

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Утверждаю

Проректор

по воспитательной работе

и молодежной политике

В.П. Завойстый

«15» января 2026 г.



Программа вступительного экзамена по Основам биологии
(для лиц, поступающих на базе профессионального образования, проводимых
университетом самостоятельно)

Программу составил(а):
к.б.н., доцент кафедры
биологии и методики обучения биологии
О.А. Овчинникова

Программа утверждена
на заседании приемной комиссии
Протокол № 1 от 15.01.2026

Ярославль 2026

Пояснительная записка

Программа составлена на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт профессионального образования, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 22.04.2014 № 385; от 27.11.2023 №891; от 04.07.2022 №525; от 11.08.2014 №970; 04.07.2022 №525); от 13.07.2021 №449 (ред. от 03.07.2024); от 04.07.2022 №527 (ред. от 03.07.2024)
- Программа составлена для поступающих на направление 06.03.01 Биология направленность (профиль) Био- и фармтехнологии.

1. Задачи

- выяснить знание основных понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растений, животных и человека, развития органического мира;
- выявить знание классификации растений и животных;
- проверить сформированность умения обосновывать выводы, используя биологические термины, умения объяснять явления природы, умения применять знания в практической деятельности (например, при решении генетических и цитологических задач).

2. Содержание

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Биология как наука. Методы научного познания	1.1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира 1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.
2	Клетка как биологическая система	2.1. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. 2.2. Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. 2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека. 2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций

		<p>частей и органоидов клетки – основа ее целостности.</p> <p>2.5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.</p> <p>2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.</p> <p>2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.</p>
3	Организм как биологическая система	<p>3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.</p> <p>3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.</p> <p>3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.</p> <p>3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.</p> <p>3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.</p> <p>3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.</p>

		<p>3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.</p> <p>3.8. Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.</p> <p>3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).</p>
4	Система многообразие органического мира	<p>и</p> <p>4.1. 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. Вирусы — неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.</p> <p>4.2. Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.</p> <p>4.3. Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов.</p> <p>4.4. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.</p> <p>4.5. Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.</p> <p>4.6. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.</p> <p>4.7. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных</p>

		<p>типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.</p> <p>4.8. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.</p>
5	Организм человека и его здоровье	<p>5.1. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.</p> <p>5.2. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.</p> <p>5.3. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.</p> <p>5.4. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.</p> <p>5.5. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.</p> <p>5.6. 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.</p>
6	Эволюция живой природы	<p>6.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования.</p> <p>6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.</p>

		<p>6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.</p> <p>6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.</p> <p>6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.</p>
7	Экосистемы и присущие им закономерности	<p>7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.</p> <p>7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания).</p> <p>7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.</p> <p>7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот веществ и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.</p> <p>7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.</p>

3. Примеры заданий теста

1. Влияние условий среды обитания на формирование признаков организма изучает наука

1. систематика 2. генетика 3. селекция 4. анатомия
2. Клеточное строение организмов служит доказательством
 1. единства органического мира
 2. взаимодействия организмов и среды обитания
 3. единства живой и неживой природы
 4. приспособленности организма к среде обитания

Вопрос 3. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 15% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.

Вопросы 4-10. Животных, имеющих костный или костно-хрящевой скелет, жаберы с жаберными крышками, объединяют в класс

1. костных рыб 2. Земноводных 3. хрящевых рыб 4. Ланцетников

Вопросы 11-15.

11. Какие из перечисленных ниже причин вызывают комбинативную изменчивость?

1. потеря участка хромосомы
2. независимое расхождение гомологичных хромосом в мейозе
3. изменение последовательности нуклеотидов в пределах гена
4. рекомбинация генов в результате кроссинговера
5. случайное сочетание гамет при оплодотворении
6. перенос участка хромосомы на негомологичную хромосому

22. Установите соответствие между характеристиками и типами пищевых цепей: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ

- | | |
|---|---------------|
| А) главный источник энергии — солнце | 1. детритная |
| Б) главный источник энергии — органическое вещество | 2. пастбищная |
| В) начинается с мёртвого органического вещества | |
| Г) обязательно наличие автотрофов | |
| Д) располагается в подземном ярусе экосистемы | |

23. Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Розоцветные
2. Растения
3. Двудольные
4. Слива
5. Покрывосеменные
6. Слива колючая (тёрн)

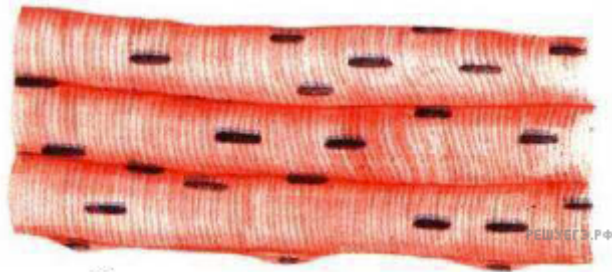
24. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? К каким биологически активным веществам, регулирующий обмен веществ в организме, относится вазопрессин? В каком органе эндокринной системе формируется вазопрессин у млекопитающих?

**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Экспериментатор решил изучить процесс образования мочи у домового мыши (*Mus musculus*). Для этого он измерял количество мочи, образуемой у контрольной группы мышей. Параллельно он измерял количество мочи у экспериментальной группы мышей, которым он вводил в кровь вазопрессин. Результаты эксперимента представлены в таблице.

Группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Объём мочи (мл/сутки)	0,9	0,031

25. К какому типу ткани относится изображённый на рисунке объект? Какие органы человеческого организма образованы этой тканью? Какими свойствами обладают клетки, образующие эту ткань?



26. Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

27. Кареглазая правша вышла замуж за голубоглазого левшу. У них родился голубоглазый левша. Определите генотип матери (карие глаза и праворукость доминируют).

4. Особенности проведения вступительного испытания

4.1. В качестве вступительного испытания по биологии абитуриентам предлагается тест. Он содержит задания по следующим темам: 1. Биология как наука. Методы научного познания. 2. Клетка как биологическая система. 3. Организм как биологическая система. 4. Система и многообразие органического мира. 5. Организм человека и его здоровье. 6. Эволюция живой природы. 7. Экосистемы и присущие им закономерности.

Структура теста приближена к тесту по биологии ЕГЭ. Количество заданий в тесте – 27. Тест состоит из 2 частей, различающихся типом и уровнем сложности заданий. Часть 1 содержит 23 задания шести типов: на заполнение схемы (таблицы) термином (два задания), на расчет числа нуклеотидов (1), с выбором одного правильного ответа из четырех (9), с выбором трех правильных ответов из шести (5), на установление соответствия (4) и на определение последовательности биологических объектов, процессов, явлений (4). Задания этой части оцениваются по 1-2-х-балльной системе.

Часть 2 включает 4 задания с развернутым ответом: задание 24 предполагает анализ эксперимента, задание 25 - анализ рисунка, 26 – молекулярную задачу, 27 – генетическую задачу. За правильное выполнение этих заданий можно получить до 3 баллов. Из 27 заданий 15 заданий (55%) имеют так называемый базовый уровень сложности, 8 – повышенный, 4 – высокий уровень сложности.

Максимальная сумма баллов за тест (первичный балл) составляет 50 баллов, что приравнивается к 100 тестовым баллам.

Таким образом, структура теста и распределение заданий по уровню сложности приближены к таковым в проекте контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по биологии.

Продолжительность вступительного испытательного испытания составляет 180 минут, за исключением вступительного испытания для граждан с ограниченными возможностями здоровья. Письменные экзаменационные работы, в том числе черновики, выполняются на специальных бланках. На вступительном испытании запрещено использование средств связи.

4.2. При необходимости вступительное испытание по биологии может быть проведено в дистанционной форме с использованием информационно-образовательной среды ЯГПУ.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования по темам разделов, указанных в пункте «Содержание» программы.

4.3. Порядок проведения вступительного испытания в дистанционном режиме:

Шаг 1. В течение дня, предшествующего дню вступительного испытания, поступающий получает на указанный им в заявлении электронный адрес (e-mail) ссылку на тест, размещенный в информационно-образовательной среде ЯГПУ.

Шаг 2. В этот же день в установленное и объявленное приемной комиссией время поступающий может принять участие в консультации по вопросам порядка проведения тестирования и содержания вступительного испытания, подключившись к видеоконференции в электронной образовательной платформе «Сферум».

Шаг 3. В установленный расписанием вступительных испытаний день и час их начала поступающий заходит в информационно-образовательную среду ЯГПУ. При переходе по ссылке поступающий попадает на страницу входа в тест. Для дальнейшего входа в тест необходимо использовать логин и пароль от личного кабинета (полученные при регистрации).

Шаг 4. Для начала тестирования надо нажать «Начать тестирование». Тест по биологии ограничен по времени, время тестирования составляет 3 часа.

Шаг 5. По окончании времени тестирования члены предметной экзаменационной комиссии проверяют задания с открытым ответом. Остальные типы заданий в тесте проверяются автоматически.

4.4. Результаты вступительного испытания публикуются на официальном сайте университета до конца рабочего дня, в который проводится вступительное испытание.

5. Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Богданова Т. Л. Солодова Е. А. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-Пресс, 2018. с 813 с.

2. Соловков Д. А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 640 с.

3. Теремов А. В., Петросова Р. А. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс. 11 класс. Москва, Мнемозина, 2019.

4. Шустанова Т. А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. – Ростов-на Дону: Феникс, 2019. – 541 с.

б) Дополнительная литература:

1. Захаров В. П. и др. Биология. Общие закономерности. 10-11 класс. М.: Школа-пресс. 2006. – 624 с.

2. Мамонтов С. Г., Захаров В. П. Общая биология. – М.: КНОРУС, 2015. – 328 с. – (Среднее профессиональное образование).

6. Критерии оценивания заданий вступительных испытаний

6.1. Критерии оценивания заданий с выбором одного правильного ответа из четырех.

Каждое такое задание оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

6.2. Критерии оценивания заданий с выбором двух (трех) правильных ответов из пяти (шести).

За выполнение каждого задания выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

6.3. Критерии оценивания заданий на установление правильной последовательности событий (явлений).

За выполнение задания выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

6.4. Критерии оценивания заданий с открытым ответом

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3