

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

Утверждаю  
Проректор по учебной работе  
А. М. Ермаков  
21 мая 2020 г.



### Программа вступительного экзамена по биологии

Программу составил:  
к.б.н., доцент кафедры биологии и методики  
обучения биологии  
Лазарева О.Л.

Программа утверждена  
на заседании приемной комиссии  
Протокол № 3 от 21.05.2020

Ярославль 2020

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, государственному стандарту образования и примерной программе по биологии.

Программа составлена на основании следующих нормативных документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012г № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613);

– примерные программы, созданные на основе федерального государственного образовательного стандарта;

– примерный учебный план общеобразовательных учреждений Российской федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ №1312 от 09.03.2004 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 20.08.2008 №241, от 30.08.2010 №889, от 03.06.2011 №1994, от 01.02.2012 №74).

### 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;
- поверить 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	<b>Биология как наука. Методы научного познания</b>	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	<b>Клетка как биологическая система</b>	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.

		<p>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.</p> <p>2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций 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	<b>Организм как биологическая система</b>	<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.</p>

		<p>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	<p><b>Система многообразия органического мира</b></p>	<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</p>

		<p>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 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	<b>Организм человека и его здоровье</b>	<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. Иммунитет. 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	<b>Эволюция живой природы</b>	<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</p>

		<p>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	<p><b>Экосистемы и присущие им закономерности</b></p>	<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 вопросов собеседования для контроля знаний**

- Дайте определение корня растения. Каковы функции корня? Какие выделяют виды корней и типы корневых систем? Каково их происхождение?
- Охарактеризуйте тип Круглые черви. Какие новые признаки появляются в строении этих животных по сравнению с плоскими червями? Каковы способы борьбы с паразитическими круглыми червями?
- Как устроен желудок? Какие функции он выполняет? Как происходит регуляция отделения желудочного сока? Какие вещества участвуют в пищеварении в желудке?
- Какие выделяют основные уровни организации биосистем? Докажите, что переход с более низкого уровня организации на более высокий сопровождается приобретением биосистемами новых свойств.
- Назовите авторов клеточной теории, сформулируйте ее положения. Каковы основные положения современной клеточной теории?
- Какие структуры выделяют в ядре? Каковы основные функции ядра?
- Из каких периодов состоит интерфаза? В каком ее периоде происходит главное событие в клетке? Объясните, почему его считают главным?

### **4. Особенности проведения вступительного испытания**

4.1. Вступительное испытание проводится в дистанционной форме с использованием средств видеоконференцсвязи. Для участия во вступительном испытании необходимо электронное устройство, оснащенное видеокамерой.

4.2. Вступительное испытание проводится в форме собеседования по вопросам, указанным в разделе программы «Содержание».

4.3. Порядок проведения вступительного испытания:

Шаг 1. В течение дня, предшествующего дню вступительного испытания, поступающий получает на указанный им в заявлении электронный адрес (e-mail) ссылку на видеоконференцию.

Шаг 2. В этот же день в установленное и объявленное приемной комиссией время поступающий может принять участие в консультации по вопросам порядка проведения собеседования и содержания вступительного испытания, подключившись к видеоконференции.

Шаг 3. В установленный расписанием вступительных испытаний день и час их начала поступающий подключается к видеоконференции.

Шаг 4. Поступающий называет свою фамилию, имя и отчество (при наличии).

Шаг 5. После завершения идентификации поступающих экзаменатор поочередно зачитывает два вопроса, по которым будет производиться собеседование с каждым из них. Каждый поступающий подтверждает, что услышал и/или записал вопросы для собеседования.

Шаг 6. На подготовку ответа отводится 30 минут. По их истечении члены экзаменационной комиссии проводят поочередное собеседование с поступающими, время ответа каждого составляет не более 15 минут. Члены предметной экзаменационной комиссии могут задавать уточняющие вопросы по теме собеседования во время и после окончания ответа.

Шаг 7. По окончании ответа поступающий может продолжать присутствовать на собеседовании, сохранив свое подключение к видеоконференции, или отключиться от нее.

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

Оценка «5»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Абитуриент показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.</li><li>2. Умеет составить полный, правильный и логичный ответ с использованием принятой терминологии; выделить главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы, давать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.</li><li>3. Допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию членов экзаменационной комиссии.</li></ol>
Оценка «4»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Абитуриент оказывает знание всего программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий.</li><li>2. Материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи членов экзаменационной комиссии.</li><li>3. Допускает небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Правильно отвечает на дополнительные вопросы.</li></ol>
Оценка «3»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Абитуриент показывает знание основного содержания программного материала, но имеет пробелы.</li><li>2. Излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.</li><li>3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает неполно на</li></ol>

	вопросы членов экзаменационной комиссии, недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение, допуская одну-две грубые ошибки.
Оценка «2»	<p>1. Абитуриент не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.</p> <p>2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.</p> <p>3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи членов экзаменационной комиссии.</p>
Оценка «1»	Нет ответа.