

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
Документ подписан простой электронной подписью  
**высшего образования «Санкт-Петербургский университет**  
ФИО: Гербунов Алексей Александрович  
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе  
Дата подписания: 10.07.2021 16:44:49  
Уникальный программный ключ:  
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева»**

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Санкт-Петербургского  
университета ГПС МЧС России  
генерал-лейтенант внутренней службы  
Б.В. Гавкалюк  
2025 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
«БИОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ»  
для поступающих по программам бакалавриата и специалитета  
на базе профессионального образования**

**Санкт-Петербург  
2025**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание «Биология и основы экологии» проводится для поступающих на базе профессионального образования в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование».

Программа позволяет соотнести ранее приобретённые знания на базе профессионального образования по дисциплине с конкретными требованиями, предъявляемыми при отборе кандидатов. В содержание программы входят основные разделы по дисциплине, вынесенные на вступительные испытания для поступающих на базе профессионального образования, перечислены основные понятия, которыми должен владеть экзаменуемый, указаны критерии оценивания работ.

Программа вступительного испытания (экзамена) по биологии и основам экологии разработана на основе примерной программы вступительных испытаний (экзаменов) по биологии и основам экологии, разработанной Министерством образования и науки Российской Федерации для абитуриентов.

Вступительные испытания (экзамен) по биологии и основам экологии проводятся в форме письменного тестирования. Каждый экзаменационный тест включает в себя задания по таким разделам, как: биология как наука, клеточный, тканевой и организменный уровни живой природы, экология как наука, организмы и окружающая среда, ресурсосбережение, экологические последствия хозяйственной деятельности человека.

В результате изучения материала по биологии и основам экологии для вступительного испытания абитуриент должен показать знания основных биологических и экологических понятий и процессов.

Проведение вступительных испытаний возможно с использованием дистанционных образовательных технологий при обязательной идентификации личности поступающего. Особенности проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий определяются локальным нормативным актом университета.

### **1. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Биология как наука. Методы научного познания**

Биология как наука, ее достижения, методы исследования, связи с другими науками. Роль биологии в жизни и практической деятельности людей. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Общие признаки биологических систем.

### **Клетка как биологическая система**

Клеточная теория, ее основные положения. Клеточное строение организмов, сходство строения клеток всех организмов - основа единства органического мира, доказательства родства живой природы. Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Химическая организация клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ, входящих в состав клетки.

Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферменты, их химическая природа и роль в метаболизме. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Хемосинтез. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Клетка - генетическая единица живого. Особенности соматических и половых клеток. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Мейоз, Развитие половых клеток у растений и животных.

### **Организм как биологическая система**

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы и гетеротрофы. Вирусы - неклеточные формы жизни. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение. Онтогенез и присущие ему закономерности. Специализация клеток, образование тканей и органов. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов.

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость - свойства организмов. Основные генетические понятия и символика. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно и дигибридное скрещивание. Генетика пола. Решение генетических задач. Закономерности изменчивости.

Изменчивость признаков у организмов: мутационная, комбинативная, модификационная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Методы селекции. Значение генетики для селекции. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия. Клонирование. Роль клеточной теории. Этические аспекты развития некоторых направлений исследований.

### **Система и многообразие органического мира**

Систематика. 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. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

Царство растений. Строение, жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

Царство животных. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Одноклеточные и многоклеточные животные. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека.

### **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. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.

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.

### **Эволюция живой природы**

Вид и его критерии. Популяция. Микроэволюция. Способы видообразования. Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина, С.С. Четверикова. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Доказательства эволюции живой природы. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен).

Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Человеческие расы, их генетическое родство

### **Экология как наука**

Экология - наука о взаимоотношении организмов и окружающей среды. Значение экологии. Понятие окружающей среды и экологического фактора, классификация экологических факторов. Действие экологических факторов.

**Ограничивающие факторы.** Понятие экологической ниши. Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, их роль в жизни организмов. Периодические явления в жизни природы: биологические ритмы, фотопериодизм. Типы межвидовых взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз, мутуализм, комменсализм.

**Разнообразие популяций, их возрастная и половая структура. Динамика численности популяций и ее причины.**

**Биологические сообщества - многовидовые системы, взаимосвязь организмов в сообществе. Экосистема и биогеоценоз. Видовая и пространственная структура экосистем.**

**Трофическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Правило экологической пирамиды. Пищевые цепи и сети. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Саморегуляция - одно из важнейших свойств экосистем. Внешние и внутренние причины изменения экосистем, экологическая сукцессия.**

**Влияние человека на природные экосистемы, специфика действия антропогенных факторов. Сравнение естественных и искусственных экосистем. Природные экосистемы. Агрэкосистемы и экосистемы городов. Значение биологического разнообразия для нормального функционирования естественных экосистем, сохранение биологического разнообразия. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.**

**Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы. Вещество биосферы: живое, биогенное, косное, биокосное. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере. Антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. Ноосфера. Глобальные изменения в биосфере и их причины. Влияние деятельности человека на эволюцию биосферы.**

**Популяция. Ареал популяции. Структура популяции. Численность популяций, её динамика. Демографические показатели популяции: рождаемость, смертность.**

### **Ресурсосбережение**

**Природные ресурсы. Экология природных ресурсов. Закон ограниченности природных ресурсов и экологические последствия его нарушения.**

**Экологические риски при добыче и использовании природных ресурсов. Рациональное использование энергоресурсов. Энергосбережение и ресурсосберегающие технологии. Культура использования энергии и ресурсосбережение в повседневной жизни. Тенденции и перспективы развития энергетики.**

### **Экологические последствия хозяйственной деятельности человека**

**Влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды. Загрязнение атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, смог, озоновые дыры. Загрязнение пресноводных, морских экосистем. Эвтрофикация водоемов. Загрязнение и истощение почвы.**

Опасность отходов для окружающей среды. Основные принципы утилизации отходов. Малоотходные и безотходные технологии и производственные системы.

Пути решения экологических проблем. Охрана окружающей среды. Особо охраняемые природные территории и рекреационные зоны. Международное сотрудничество в сохранении окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения.

## **2. Структура экзаменационной работы**

Вступительное испытание осуществляется в форме тестирования. Количество заданий – 28. Время выполнения заданий – 90 минут.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, части различаются формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом.

Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом.

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание), записанных без пробелов и разделительных символов.

Задания части 2 (22-28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение).

**Задания части 1** проверяют существенные элементы содержания курса средней школы, сформированность у выпускников научного мировоззрения и биологической компетентности, овладение разнообразными видами учебной деятельности:

- владение биологической терминологией и символикой;
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- знание экологических закономерностей развития биосфера;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
- умения распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам, а также решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности;
- умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- умения устанавливать взаимосвязи организмов, процессов,

явлений, а также выявлять общие и отличительные признаки, составлять схемы пищевых цепей, применять знания в изменённой ситуации.

**Задания части 2** предусматривают развернутый ответ и направлены на проверку умений:

- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации, устанавливать причинно следственные связи, анализировать, систематизировать и интегрировать знания, обобщать и формулировать выводы
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.
- оценивать, с экологической точки зрения, воздействия человека на окружающую природную среду;
- владеть правилами безопасного поведения в окружающей среде.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы приводится в таблице №1, №2.

**Таблица 1 - Распределение заданий по частям экзаменационной работы**

Часть работы	Количество заданий	Тип заданий
Часть I	21	С кратким ответом
Часть II	7	С развернутым ответом
Всего	28	

**Таблица 2 - распределение заданий по содержательным разделам курса биологии**

Содержательные разделы	Количество заданий		
	Вся работа	Часть I	Часть II
1. Биология как наука. Методы научного познания	2	1	1
2. Клетка как биологическая система	4-5	3-4	1
3. Организм как биологическая система	4-5	3-4	1
4. Система и многообразие органического мира	4	3	1
5. Организм человека и его здоровье	5	4	1
6. Эволюция живой природы	4	3	1
7. Экосистемы и присущие им закономерности	4	3	1
Итого:	28	21	7

### **3. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

Работа поступающего максимально оценивается в 100 баллов, минимальное значение, при котором абитуриент допускается до участия в конкурсе равно - 36 баллов.

При оценивании работы, прежде всего, учитывается степень трудности задания.

Задание 1 оценивается в 3 балла. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

Каждое из заданий 3, 6 оценивается в 4 балла. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

Выполнение каждого из заданий 2, 4, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 18 оцениваются тремя баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания. Два балла 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.

За выполнение каждого из заданий 5, 8, 13, 16, 20, 21 выставляется 3 балла, если указана верная последовательность цифр, 2 балла, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 3 балла, если указана верная последовательность цифр, 2 балла, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

Вторая часть – каждое задание оценивается в 5 баллов.

### **4. Рекомендуемая литература:**

1. Мазяркина Т.В., Первак С.В., ЕГЭ 2020. Биология. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ Издательство: Экзамен, 2020 г.
2. Биология. Пособие для поступающих в вузы. В 2-х томах. Под редакцией Чебышева Н.В.
3. ЕГЭ 2020, 100 баллов, Биология, Самостоятельная подготовка, Каменский А.А., Соколова Н.А., Маклакова А.С., Сарычева Н.Ю., Богданов Н.А. , издательство «Экзамен», Москва, 2020
4. ЕГЭ 2020, Биология, Эксперт в ЕГЭ, Каменский А.А., Богданов Н.А., Соколова Н.А., Маклакова А.С., Сарычева Н.Ю., издательство «Экзамен», Москва, 2020
5. Котикова Н.В., Саненко В.Б. Биология. Подготовка к ЕГЭ в 2020 году. Диагностические работы.- М.:МЦНМО, 2020

6. ЕГЭ, биология, универсальный справочник, Садовниченко Ю.А., 2020
7. Биология, Краткий справочник в таблицах и схемах для подготовки к ЕГЭ, Маталин А.В., 2019
8. Биология, Единый государственный экзамен, Готовимся к итоговой аттестации, Калинова Г.С., Прилежаева Л.Г., 2019, Москва, Издательство «Интеллект-Центр» 2019
9. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2019 года Рохлов В.С., Никишова Е.А., Петросова Р.А., 2019, Федеральный институт педагогических измерений, 2019
10. ЕГЭ-2018. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. Рохлова В.С.-М.: Издательство «Национальное образование», 2018.-368с.
11. Прилежаева Л.Г. "ЕГЭ-19. Биология. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ" издательство Аст, 2018
12. Саенко Н.М. "Биология. Справочник для подготовки к ЕГЭ", Феникс, 2018 г.
13. Лернер Г.И. ЕГЭ 2020 Биология. Тренировочные варианты 20 вариантов ЭкМО-Пресс, 2020.
14. Прилежаева Л. Г. Биология. Большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену Издательство: АСТ, 2019 г.
15. Ярыгина, В.Н. Биология. В 2-х кн. Кн.1. Жизнь, гены, клетка. Онтогенез: учебник / под ред.– Москва : Высшая школа, 2000. – 448 с.
16. Биология. В 2-х кн. Кн.2. Биология. Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество / под ред. Ярыгина В.Н. – Москва: Высшая школа, 2010.–450 с.
17. Тейлор Д. Биология: в 3-х томах. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 2021 с.
18. Тулякова О.В. Биология. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 450 с.
19. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии. Учебное пособие. — М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. — 147 с.
20. Шапиро Я.С. Биологическая химия. Учебное пособие. — М.: Лань, 2020. — 312с
21. Шустанова Т.А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. Учебное пособие. — М.: Феникс, 2020. — 142 с.
22. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии. Готовимся к ЕГЭ и ОГЭ. Для поступающих в медицинские учебные заведения. — М.:Феникс, 2020. - 550 с.
23. Андреева Н.Д. Теория и методика обучения экологии: учебник для СПО /Н.Д.Андреева, В.П.Соломин, Т.В.Васильева; под.ред. Н.Д.Андреевой – 2- е изд. М.: Издательство Юрайт, 2017 -190 с.

24. Корытный Л.М. Экологические основы природопользования: учебное пособие для СПО /Л.М.Корытный, Е.В.Потапова – М.: Издательство Юрайт, 2019.-374 с.
25. ЕГЭ-2023. Биология Рохлов В.С. типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов ФИПИ. Ответы на задания и пошаговое решение задач./ Издательство: Национальное образование, 2022
26. А.А. Кириленко: ЕГЭ Биология. Молекулярная биология. Теория, тренировочные задания. Учебно-методическое пособие.- Издательство: Легион, 2022-288 с.
27. Экологические основы природопользования: учебник для колледжей и средних специальных учебных заведений /авт. Т. Трушина. – Ростов н/Д: Феникс, 2010 – 384 с.

Заведующий кафедрой  
экологии и обеспечения  
безопасности жизнедеятельности

Пьянусов А.В.