

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

---

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной  
деятельности НовГУ

Ю.В. Данейкин

«29» октября 2020 г.



**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания по направлению**  
**«Экология и природопользование»**

СОСТАВИТЕЛЬ:

Васильева Галина Васильевна,  
кандидат с/х наук, доцент кафедры  
экологии, географии и  
природопользования

«28» октября 2020 г.

Программа вступительного испытания составлена на основании требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.03 «Природоохранное обустройство территорий».

Целью вступительного испытания является проведение объективной и достоверной оценки уровня подготовки поступающего на направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» и проведение отбора наиболее подготовленных абитуриентов.

Программа содержит порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания экзаменационной работы, содержание программы, список рекомендуемой литературы, пример экзаменационного билета.

### **Порядок проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится в письменной или дистанционной форме и предполагает ответы на вопросы экзаменационного билета, которые позволяют определить уровень подготовки поступающего на программу бакалавриата НовГУ 05.03.06 «Экология и природопользование». Продолжительность вступительного испытания – 2 астрономических часа (120 минут).

### **Критерии оценивания экзаменационной работы**

Максимально возможное количество баллов, которое поступающий может получить на вступительном испытании, - 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 30 баллов. Поступающие, получившие 29 и меньше баллов, к участию в конкурсе не допускаются.

Экзаменационный билет содержит:

20 заданий в блоке А

15 заданий в блоке В

3 задания в блоке С

<b>Блок</b>	<b>Количество заданий в блоке</b>	<b>Балл за каждое правильно выполненное задание</b>	<b>Максимальная итоговая сумма баллов</b>
1. А	20	2	40
2. В	15	3	45
3. С	3	5	15
		Итого:	100

### **Содержание программы**

#### **Введение в экологию**

Современная экология как междисциплинарная область знаний. Место экологии в системе естественных наук. Экология как теоретическая основа сохранения

природной среды и рационального природопользования. Основные направления современных экологических исследований в России и за рубежом.

### **Факториальная экология**

Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Понятие об экологических факторах. Экологическая пластичность организмов. Лимитирующий фактор, законы Либиха и Шелфорда. Стено- и эврибионтные виды. Зоны действия экологических факторов. Понятие об экологическом оптимуме, минимуме, максимуме. Классификация факторов. Факторы абиотические, биотические и антропогенные. Адаптация организмов к изменениям экологических факторов.

### **Популяционная экология**

Определение популяции. Пространственная и временная структура популяции. Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, смертность, возрастной состав, характер распределения особей в пространстве. Динамика популяций. Причины колебаний и основные механизмы регуляции численности. Вспышки массового размножения организмов: пандемические, региональные и локальные. Стабильность популяций. Этологические особенности популяций.

### **Экология сообществ и систем**

Экосистема как основная единица биосферы. Определение и классификация экосистем. Сущность, сходство и различие понятий "экосистема" и "биогеоценоз". Макро- и микроэкосистемы. Открытые и закрытые экосистемы.

Структура, видовой состав, видовое разнообразие и другие свойства сообщества. Классификация сообществ. Виды - эдификаторы и виды - индикаторы. Вертикальная, горизонтальная и функциональная структура биоценозов.

Трофическая структура экосистем (продуценты, консументы, редуценты). Трофические цепи и экологические пирамиды. Биомасса, продукция и продуктивность экосистемы. Информационные и энергетические потоки в экосистемах. Перенос вещества и энергии в экосистемах. Потери энергии на разных трофических уровнях. Правило 10%.

Динамика экосистем. Обратимые изменения экосистем во времени (суточные, сезонные, периодические и циклические). Понятие о сукцессиях и их типах. Природные и антропогенные сукцессии экосистем. Гомеостаз. Понятие о нарушениях, дигрессии, катастрофах экосистем.

Типы взаимоотношений между организмами в экосистемах: внутривидовая и межвидовая конкуренция, комменсализм, аменсализм, симбиоз и мутуализм, хищничество и паразитизм, нейтрализм. Типы взаимосвязей организмов в экосистемах: трофическая, топическая, форическая, фабрическая.

### **Биосфера**

Основы учения В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как общепланетарная экосистема. История формирования и границы биосферы. Состав и структура атмосферы, гидросферы и литосферы. Педосфера и ее роль в биосфере как биомембраны Земли. Круговороты веществ и поток энергии в биосфере. Глобальные циклы углерода, азота, кислорода. Роль солнечной энергии в

функционировании биосферы. Устойчивость биосферы. Функциональная роль живого вещества. Концепция «сферы разума» - ноосферы. Будущее биосферы как устойчивое сосуществование человечества и природы.

### **Социальная экология**

Демография человечества: история и современное состояние. Суть понятия «демографический взрыв». Причины роста численности населения Земли. Пути решения проблемы народонаселения. Проблема питания и нехватки пресной воды. Особенности демографии в России. Прогнозы дальнейшего хода демографических процессов в России и крупных регионах Земли.

### **Антропогенные воздействия на окружающую природную среду**

Источники антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Экологические последствия загрязнений. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового экрана Земли, кислотные осадки. Экологические последствия истощения вод. Эвтрофирование водоёмов. Деграция почвенного покрова. Антропогенные воздействия на биотические сообщества: лесные биоценозы, растительный и животный мир. Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу: загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления, биологическое загрязнение, шумовое воздействие, радиоактивное загрязнение.

### **Инженерная экологическая защита окружающей среды**

Защита атмосферы: очистка газовых выбросов от вредных примесей, методы очистки, рассеивание газовых выбросов в атмосфере, устройство санитарно-защитных зон, экологизация технологических процессов. Замкнутые технологические циклы. Безотходные и малоотходные технологии. Защита поверхностных вод от загрязнения. Способы очистки сточных вод. Защита почв от загрязнения.

### **Рациональное природопользование**

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Рациональное потребление биоресурсов. Международное сотрудничество в области сохранения биологических ресурсов и биоразнообразия. Причины и факторы изменения биологического разнообразия в природе. Масштабы антропогенного изменения разнообразия и его следствие. Причины вымирания животных; охрана редких и исчезающих видов. Особо охраняемые природные территории, их значение для сохранения относительно целостных экосистем всех природных зон планеты. Система особо охраняемых природных территорий: национальные парки, заповедники, заказники, памятники природы. Международные обязательства РФ по сохранению биологического разнообразия.

### **Экология и здоровье человека**

Влияние природно - экологических факторов на здоровье человека. Адаптация и акклиматизация. Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды. Основные пути предупреждения негативного влияния среды на состояние здоровья населения.

### **Экологический мониторинг**

Мониторинг антропогенных изменений окружающей среды. Экологический мониторинг на разных уровнях воздействия. Типы мониторинга: по территориальному признаку - локальный, региональный и глобальный (биосферный); по используемым методам - космический, авиационный, наземный; по методам исследований - химический, физический, биологический.

### **Международное сотрудничество в области экологии**

Деятельность Международного Союза охраны природы (МСОП), программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера». Конференции ООН по окружающей среде и развитию в области разработки стратегии охраны живой природы и координации природоохранных мероприятий разных стран. Международные объекты охраны окружающей природной среды. Участие РФ в международном экологическом сотрудничестве.

.....

## **Список рекомендуемой литературы**

### **Основная литература:**

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учебник для студ. Учреждений среднего проф. образования/ В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 15 изд. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014. – 240с.
2. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с.
3. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 283 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Ваганов П.А. Как рассчитать риск угрозы здоровью из-за загрязнения окружающей среды: Задачи с решениями. - СПб.:Изд. СПбГУ, 2008. – 128с.
2. Коробкин В.И. Экология: конспект лекций / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 219 с.
3. Соколова Л.П. Экология. Экзамен в техникуме, колледже. – М.: Приор-издат, 2007. – 256 с.
4. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология: учебник, базовый уровень. М.: Дрофа, 2007. — 304 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) URL: <https://нэб.рф/about>
2. Всероссийский экологический портал - всё об экологии в одном месте URL: <https://ecoportal.su/>

# Пример экзаменационного билета

## ЭКОЛОГИЯ

### Вариант 1

Максимальное количество баллов – 100

### ЧАСТЬ 1

(каждое правильно выполненное задание – 2 балла).

При выполнении заданий А1-А20 выберите ОДИН правильный ответ, запишите соответствующую цифру в бланк ответов.

**А1.** Ученый, впервые назвавший науку «экология»

1. Гиппократ
2. Аристотель
3. Дарвин
4. Геккель

**А2.** Дата происхождения термина «экология»

1. 1859г.
2. 1866г.
3. 1890г.
4. 1966г.

**А3.** Наука, изучающая взаимосвязь организмов между собой и окружающей средой называется:

1. Ботаника
2. Экология
3. Биология

**А4.** Основные задачи экологии заключаются в изучении:

1. Клеток
2. Генов
3. Биогеоценозов (экосистем)

**А5.** Термин «экосистема» впервые предложил ученый:

1. Мебиус
2. Фобс
3. Тенсли
4. Сукачев
5. Докучаев

**А6.** Термин «биогеоценоз» предложил ученый

1. Мебиус
2. Фобс
3. Тенсли
4. Сукачев
5. Докучаев

**А7.** Атмосфера, вода, почва (местообитания сообществ) называется термином

1. Экотип

2. Экотоп
3. Биом

**A8.** Степи, леса, тундра, пустыня и т.д. называются экологическим термином

1. Биосфера
2. Биота
3. Экотоп
4. Экотип
5. Биом

**A9.** Растения, животные, микроорганизмы называется термином

1. Экотип
2. Экосистема
3. Биота

**A10.** Пруд, луг, лес, поле называется термином

1. Экотип
2. Экосистема
3. Биота

**A11.** Воды с широким географическим распространением, образующие адаптированные к местным условиям популяции, называется

1. Экотип
2. Экосистема
3. Биота

**A12.** Способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять состояния равновесия

1. Предел устойчивости
2. Гомеостаз
3. Ресурсный цикл

**A13.** Способность к гомеостазу выше у

1. Естественных биогеоценозов
2. Агробиоценозов

**A14.** Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятного для деятельности организма называется зоной

1. Пессимума
2. Оптимума

**A15.** Организмы с узким диапазоном адаптации к факторам среды называется

1. Стенобионтами
2. Эврибионтами

**A16.** Свойство организмов приспосабливаться к тому или иному диапазону факторов среды называется (указать неверный ответ)

1. Экологическая валентность
2. Толерантность
3. Пластичность
4. Фотопериодизм

**A17.** Диапазон между экологическим минимумом и максимумом существования организма принято называть

1. Фотопериодизм
2. Предел устойчивости
3. Гомеостаз

**A18.** Круговорот химических веществ из неорганической природы через живые организмы и обратно в неорганическую называется

1. Ресурсный цикл
2. Производственный цикл
3. Биогеохимический цикл

**A19.** Многократное повторное использование материальных ресурсов (вода, воздух и т.п.) в производстве с охлаждением, очисткой и т.п. процессами возвращающими первоначальное их качество, называется

1. Ресурсный цикл
2. Замкнутый производственный цикл
3. Биогеохимический цикл

**A20.** Обмен веществ между природой и обществом, включающих извлечение естественных богатств из природы, вовлечение их в хозяйственный оборот и возвращение их после утилизации в природную среду, называется

1. Ресурсный цикл
2. Замкнутый производственный цикл
3. Биогеохимический цикл

## ЧАСТЬ 2

(каждое правильно выполненное задание – 3 балла).

При выполнении заданий В1 – В15 выберите ОДИН правильный ответ, запишите соответствующую цифру в бланк ответов.

**В1.** Группа организмов определенного вида, обладающая всеми условиями для поддержания численности необозримо длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды называется термином

1. Биота
2. Популяция
3. Экосистема

**В2.** Популяция – это ...

1. Отдельные особи вида
2. Группа организмов разных видов
3. Группа организмов определенного вида

**В3.** Общее количество особей одного вида на данной территории или в данном объеме, называется термином

1. Плотность популяции
2. Плодовитость
3. Численность

**В4.** Передвижение организмов (популяции) с мест постоянного обитания называется

1. Саморегуляция
2. Конвергенция
3. Миграция

**В5.** Совокупность популяций, населяющих определенную территорию (биотоп) называется

1. Вид
2. Биосфера
3. Биогеоценоз

**В6.** Организованная группа популяций растений, животных и микроорганизмов, живущих совместно в одинаковых условиях среды, называется

1. Вид
2. Биоценоз
3. Биотип

**В7.** Форма связи между видами животных, при которой один вид использует в пищу другой, называется

1. Хищничество
2. Паразитизм
3. Комменсализм
4. Мутуализм

**В8.** Форма взаимоотношений между видами, когда деятельность одного из них доставляет пищу или убежище другому, называется

1. Хищничество
2. Паразитизм
3. Комменсализм
4. Мутуализм

**В9.** Неразделимые взаимовыгодные отношения между видами называется

1. Хищничество
2. Паразитизм
3. Комменсализм
4. Мутуализм

**В10.** Форма связи между видами, при которой один неблагоприятно воздействует на другого и зависит от него, называется

1. Хищничество
2. Паразитизм
3. Комменсализм
4. Мутуализм

**В11.** Ученый, который впервые разработал представление о биосфере как глобальной единой системе Земли

1. Аристотель
2. Дарвин
3. Вернадский
4. Геккель

**В12.** Пределы распространения живых организмов в литосфере

1. 2-3 м
2. 200-300 м
3. 2000-3000 м

**В13.** Пределы распространения живых организмов в атмосфере до ...

1. 20 м

2. 200 м
3. 2500 м
4. 25000 м

**В14.** Пределы распространения живых организмов в гидросфере до ...

1. 10 м
2. 100 м
3. 1000 м
4. 11000 м

**В15.** Толщина озонового слоя

1. 10 см
2. 10 км
3. 3 мм
4. 3 см
5. 8 мм

### ЧАСТЬ 3

(каждое правильно выполненное задание – 5 баллов).

Задания С1 – С3 включают решение экологических задач  
Ответы запишите в бланк ответов.

**С1.** Оценить степень опасности отравления кадмием (Cd), если при выкуривании одной сигареты в организм курильщика с дымом поступает 10 мкг Cd. Заядлый курильщик выкуривает за день 35 сигарет. Предельно-допустимая среднесуточная концентрация Cd в воздухе 10 мкг/м<sup>3</sup>. Известно, что вдыхание паров и пыли, содержащей 3 мг/м<sup>3</sup> Cd, в течение шести часов приводит к острому отравлению. Через какое время отравление может произойти у заядлого курильщика, если пренебречь процессами выведения Cd из организма?

**С2.** За последние 200 млн лет на планете исчезло 9-105 видов живых организмов. В настоящее время скорость исчезновения видов за год выросла на 5 порядков. Сейчас на Земле насчитывается 1,7 млн видов живых организмов. За какое время оно сократится на 10% при сохранении современной тенденции к исчезновению видов?

**С3.** В завезенной на склад партии картофеля содержание нитратов составляет 200 мг/кг. При варке картофеля разрушается 50% нитратов. Опасно ли ежедневное потребление в пищу 0,5 кг картофеля из этой партии, если допустимая недельная доза для человека 150 мг нитратов, а отравление наступает при разовом поступлении 300 мг.