

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**  
**Колледж высоких технологий**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ЕН.03. «ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»**  
по специальности: **20.02.01 Рациональное использование  
природохозяйственных комплексов**  
**(базовой подготовки)**  
**(на базе основного общего образования)**

Белгород 2018 г.

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (приказ Министерства образования и науки от 18.04.2014 № 351), в соответствии с рабочим учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины ЕН.03 «Общая экология».

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчик:** к.т.н., доцент кафедры

промышленной экологии БГТУ им. В.Г. Шухова  Н.Ю. Кирюшина

Фонд оценочных средств (ФОС) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры промышленной экологии.

Протокол № 17 от «11» мая 2018 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Фонд оценочных средств (ФОС) рассмотрен и одобрен на заседании цикловой методической комиссии социально-экономических и естественно-научных дисциплин.

Протокол № 1 от «23» мая 2018 г.

Председатель ЦМК социально-экономических и естественно-научных дисциплин, к.х.н., доцент  /Л.В. Денисова/

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
3.	Оценка освоения учебной дисциплины	7
3.1	Формы и методы оценивания	7
3.2	Перечень вопросов и заданий для входного контроля знаний по дисциплине	7
3.3	Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине	10
3.4	Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	27

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.03 «Общая экология» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» (базовой подготовки) **следующими** умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен иметь практический опыт:

**Обучающийся должен уметь:**

- анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;

- оценивать уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду и человека.

**Обучающийся должен знать:**

- основные понятия экологии;

- закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость;

- закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде;

- виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества;

- возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека.

## Формируемые общие и профессиональные компетенции

Код ОК	Наименование компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1.	Проводить мониторинг окружающей природной среды
ПК 1.2.	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды
ПК 2.1.	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях
ПК 3.3.	Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов
ПК 4.1.	Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

## **2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине «Общая экология» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

<b>Результаты обучения: умения и знания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
У1 анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на	Понимание общей характеристики загрязнений антропогенного и естественного происхождения; физико-химические закономерности последствий этих загрязнений; правильное понимание и оценивание экологической обстановки окружающей природной среды.

основе понимания физико-химических закономерностей.	
У2 оценивать уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду и человека.	Правильная оценка антропогенного воздействия загрязнения воздуха, почвы, водных ресурсов; умение правильно определять негативное влияние производственных загрязнений на окружающую среду и здоровье человека.
31 основные понятия экологии.	Определение основных понятий и законов экологии.
32 закономерности функционирования биосферы и экосистем разного уровня, основные факторы, обеспечивающие их устойчивость.	Правильность описания закономерностей функционирования биосферы и экосистем разного уровня, а также факторов обеспечивающих их устойчивость. Правильность решения ситуационных задач по выявлению факторов, влияющих на функционирование биосферы и экосистем.
33 закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде.	Правильность описания живого и биокосного вещества, их взаимопроникновение и перерождение в круговороте вещества и потоке энергии; роль живых организмов в биогеохимических циклах; причины нарушения круговоротов.
34 виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества.	Правильность описания видов и масштабов антропогенного воздействия на окружающую природную среду на биогенном, аграрном, индустриальном и постиндустриальном этапах существования человеческого общества.
35 возможные последствия профессиональной деятельности эколога с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека.	Правильная оценка ущерба от загрязнения воздуха, почвы, водных ресурсов от производственной деятельности предприятия. умение правильно определять негативное влияние производственных загрязнений на окружающую среду и здоровье человека;

### **3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Основной целью оценки учебной дисциплины «Общая экология» является оценка знаний и умений.

Входной контроль успеваемости по дисциплине «Общая экология» проводится в виде тестовой контрольной работы с целью проверки уровня усвоенного учебного материала в объеме учебной школьной программы.

Текущий контроль учебной дисциплины осуществляется в течение семестра с использованием следующих форм и методов контроля: выполнение и защита лабораторных работ; выполнение и защита практических работ, оценка устных и письменных ответов; оценка тестовых контрольных работ; оценка эссе.

Промежуточная аттестация учебной дисциплины в виде экзамена проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса в письменной форме.

#### **3.2. Перечень вопросов и заданий для входного контроля знаний по дисциплине**

Тестовая контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тест включает 10 вопросов. Продолжительность контрольной работы 20 минут.

#### **Типовые тестовые задания Вариант 1**

1. Термин «экология» предложил:
  - 1) В.И. Вернадский;
  - 2) А. Генсли;
  - 3) Э. Геккель;
  - 4) Ч. Дарвин.

2. Человек является частью:
  - 1) Тропосферы;
  - 2) Техносферы;
  - 3) Биосферы;
  - 4) Литосферы.
  
3. Человек, употребляющий растительную пищу (вегетарианец), является:
  - 1) Продуцентом;
  - 2) Консументом 2-го порядка;
  3. Консументом 1-го порядка;
  - 4) Редуцентом.
  
4. Общая территория, которую занимает вид, это -...:
  - 1) Площадь питания;
  - 2) Ареал;
  - 3) Биотоп;
  - 4) Экологическая ниша.
  
5. По способности заселять любые климатические зоны не имеет себе равных:
  - 1) Корова;
  - 2) Тигр;
  - 3) Человек;
  - 4) Медведь.
  
6. Основное количество парниковых газов образуется в результате деятельности:
  - 1) Коммунального хозяйства;
  - 2) Сельского хозяйства;
  - 3) Деревопереработки;
  - 4) Энергетического хозяйства.
  
7. Значение озонового слоя в том, что он:
  - 1) Поглощает ультрафиолетовое излучение;
  - 2) Поглощает углекислый газ;
  - 3) Поглощает кислотные осадки;
  - 4) Поглощает инфракрасное излучение.
  
8. Ископаемые минеральные ресурсы по принципу исчерпаемости относятся к группе:
  - 1) Неисчерпаемых возобновляемых;
  2. Исчерпаемых возобновляемых;
  - 3) Исчерпаемых перспективных;
  - 4) Исчерпаемых невозобновляемых.
  
9. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:
  - 1) Биосферой;
  - 2) Тропосферой;
  - 3) Биогеоценозом;
  - 4) Экосферой.
  
10. Хищники в природном сообществе:
  - 1) Уничтожают популяцию жертв;
  - 2) Способствует росту популяции жертв;

- 3) Оздоровляют популяцию жертв и регулируют её численность;
- 4) Не влияют на численность популяции жертв.

## Вариант 2

1. Выпадение кислотных дождей связано с:
  - 1) Изменением солнечной радиации;
  - 2) Повышением содержания углекислого газа в атмосфере;
  - 3) Увеличением количества озона в атмосфере;
  - 4) Выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота.

2. Чужеродные вещества, присутствующие в продуктах питания современного человека: тяжёлые металлы, синтетические химические соединения, лекарственные препараты и т.п., называется:

- 1) Детергентами;
- 2) Пестицидами;
- 3) Гербицидами;
- 4) Ксенобиотиками.

3. Повышение температуры атмосферы из-за увеличения в ней содержания углекислого газа и некоторых других газов получило название:

- 1) Соппротивление воздушной среды;
- 2) Парниковый эффект;
- 3) Антропогенный стресс;
- 4) Энергетический кризис.

4. Озоновый экран - слой озона в верхних слоях атмосферы, который:

- 1) Уменьшает тепловое излучение Земли в космическое пространство;
- 2) Препятствует попаданию на поверхность планеты метеоритных частиц;
- 3) Защищает Землю от губительного ультрафиолетового излучения Солнца;
- 4) Связывает ионизирующее излучение космоса.

5. Озоновый слой разрушается в результате выбросов в атмосферу:

- 1) Аммиака;
- 2) Метана;
- 3) Фторхлоруглеродов;
- 4) Углекислого газа.

6. Основными источниками поступления кислорода в атмосферу Земли являются:

- 1) Влажные тропические леса;
- 2) Водоросли Мирового океана;
- 3) Химические реакции, происходящие в абиотической среде;
- 4) Извержение вулканов и гейзеров.

7. Отношения типа «паразит-хозяин» состоят в том, что паразит:

- 1) Не оказывает существенного влияния на хозяина;
- 2) Всегда приводит хозяина к смерти;
- 3) Приносит определенную пользу хозяину;
- 4) Приносит вред, но лишь в некоторых случаях приводит к скорой гибели хозяина.

8. Мутация - это:

- 1) Ненаследственные изменения;
- 2) Любые изменения в организме;
- 3) Изменения формы организма;
- 4) Изменения в генах и хромосомах, передающиеся по наследству.

9. Биосфера - это область активной жизни, охватывающая:

- 1) Нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы;
- 2) Солнечную систему;
- 3) Все геосферы земли;
- 4) Всю гидросферу.

10. Среди биологических факторов риска наибольшую опасность для жизни и здоровья человека в 21 веке представляют:

- 1) Вирусные инфекции;
- 2) Малярия;
- 3) Туберкулёз;
- 4) Геморрагическая лихорадка.

За правильный ответ на вопрос студент получает 2 балла. Работа проводится в течение 20 минут.

### **Критерии оценивания результатов тестирования**

№ п/п	Количество баллов	Оценка
1	17-20	5
2	13-16	4
3	10-12	3
4	≤ 9	2

### **3.2. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине**

**Лабораторные работы.** В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, приведены требования к отчету и перечень контрольных вопросов для самоподготовки.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Лабораторная работа № 1. Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение атмосферы и газовый состав атмосферного воздуха.</li> <li>2. В чем заключается опасность для окружающей среды и человека повышение концентрации углекислого газа в атмосфере?</li> <li>3. Какие мероприятия необходимо проводить для недопущения повышения концентрации углекислого газа?</li> <li>4. В чем состоит опасность разрушения озонового слоя планеты для окружающей среды и человека?</li> <li>5. Роль углекислого газа в окружающей среде.</li> </ol>
2.	Лабораторная работа № 2. Определение сухого и прокаленного остатков и жесткости воды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что характеризует сухой и прокаленный остаток?</li> <li>2. Классификация вод по минерализации.</li> <li>3. Виды жесткости воды.</li> <li>4. Классификация вод по жесткости.</li> <li>5. Методы умягчения жестких вод.</li> <li>6. Каковы экологические нормативы по сухому остатку и жесткости воды?</li> </ol>
3.	Лабораторная работа № 3. Определение содержания анионов в поверхностных водах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация вод по анионному составу.</li> <li>2. Пути попадания анионов в поверхностные воды.</li> <li>3. В чем заключается опасность эвтрофирования водоема?</li> <li>4. Какие анионы оказывают влияние на эвтрофикацию?</li> <li>5. Как предупредить техногенную эвтрофикацию водоема?</li> </ol>
4.	Лабораторная работа № 4. Определение содержания гумусовых веществ в почве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие свойства придает гумус почве?</li> <li>2. Классификация гумусовых веществ.</li> <li>3. Структура гумусовых веществ.</li> <li>4. Какие основные загрязнители почв вы знаете? Какую опасность для окружающей среды и человека представляет загрязнение почвы нефтепродуктами, тяжелыми металлами, закисление почв?</li> </ol>
5.	Лабораторная работа № 5. Определение содержания нитратов в растительных объектах.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биогенные элементы, их характеристики.</li> <li>2. Способы фиксации атмосферного азота.</li> <li>3. Круговой оборот азота в природе. Процессы нитрификации и денитрификации в рамках круговорота азота.</li> <li>4. Аэробные и анаэробные условия функционирования микроорганизмов.</li> <li>5. Способы снижения нитратов в растительных объектах?</li> </ol>
6.	Лабораторная работа № 6.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность процесса адсорбции.</li> <li>2. Разновидности адсорбционных процессов.</li> <li>3. Виды адсорбентов.</li> </ol>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
	Адсорбционная очистка сточных вод, содержащих красители	4. Пористость адсорбентов. Виды пор.
7.	Лабораторная работа № 7. Оценка радиоактивного загрязнения окружающей среды	1. Какую опасность для окружающей среды и человека представляет ионизирующее излучение? 2. Виды источников и типы ионизирующих излучений. 3. Единицы измерения радиоактивности. 4. Воздействие ионизирующего излучения на живые организмы.
8.	Лабораторная работа № 8. Изучение процесса фотосинтеза. Продукты фотосинтетических реакций	1. Особенности световой и темновой фаз фотосинтеза. 2. Первичные продукты фотосинтеза, их дальнейшие превращения. 3. В чем заключается опасность для биосферы прекращения процессов фотосинтеза?

### Критерии оценивания лабораторной работы

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании эксперимента, обчете полученных экспериментальных данных, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании эксперимента, обчете полученных экспериментальных данных, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные вопросы, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании эксперимента и обчете экспериментальных данных, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

**Практические задания.** В методических рекомендациях по дисциплине представлены практические работы, предполагающие решения задач. Задачи

предваряет необходимый теоретический материал, даны варианты выполнения задания. Для ряда задач, приведен алгоритм решения. По указанию преподавателя определенные задания выносятся для самостоятельного индивидуального решения (индивидуальное домашнее задание).

Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, перечень которых приведен по разделам.

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
1	Законы Барри Коммонера.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы основная цель и задачи современной экологии?</li> <li>2. Что изучает аутоэкология, демэкология, синэкология?</li> <li>3. Какой вклад в становление экологии как науки внесли В.И. Вернадский, А.Л. Чижевский, Ю. Одум, Б. Коммонер?</li> <li>4. В чем заключается взаимосвязь экологии с другими науками?</li> </ol>
2	Экологические факторы среды.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается значимость солнечного излучения как экологического фактора?</li> <li>2. Как влияет влажность воздуха на развитие и жизнедеятельность организмов?</li> <li>3. В чем заключается сущность симбиоза?</li> <li>4. Сформулируйте закон минимума. Кто автор этого закона?</li> <li>5. В чем заключается сущность правила конкурентного исключения?</li> </ol>
3	Водная, почвенная, наземно-воздушные среды обитания.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое живой организм?</li> <li>2. Дайте характеристику генетических горизонтов и <i>слоев</i> почвы.</li> <li>3. Что в себя включает биосфера?</li> <li>4. Укажите современный газовый состав атмосферы (в %).</li> </ol>
4	Пространственно-экологическая структура популяций. Расчет рождаемости и смертности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему живые организмы должны существовать группами?</li> <li>2. Что такое популяция?</li> <li>3. Дайте характеристику основных типов пространственного распределения особей в популяциях растений и животных.</li> <li>4. Приведите примеры оседлых животных с одиночно-семейным образом жизни и раскройте биологическое значение участков обитания. Каким образом достигается «закрепление» участка?</li> </ol>
5	Глобальные экологические проблемы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие вещества относятся к суперэкоотоксикантам?</li> <li>2. Назовите пути поступления тяжелых металлов в окружающую среду?</li> <li>3. Как можно уменьшить количество отходов, поступающих на захоронение?</li> <li>4. Чем характеризуется демографический взрыв на планете?</li> <li>5. Какова роль озона атмосферы для биосферы Земли? Назовите основные разрушители озонового слоя.</li> <li>6. Перечислите основные парниковые газы.</li> <li>7. Назовите основные кислотообразующие газы.</li> </ol>
6	Подбор оборудования городских очистных сооружений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные причины загрязнения гидросферы?</li> <li>2. Как классифицируются загрязнения поверхностных и подземных вод?</li> <li>3. В чем заключается сущность химического метода очистки сточных вод?</li> <li>4. Какова сущность биологического метода очистки сточных вод?</li> <li>5. В чем состоит сущность бессточного производства?</li> </ol>

7	Расчет риска токсических эффектов.	<p>1. Каково соотношение величин риска в разных областях деятельности человека?</p> <p>2. Какие принципиальные отличия пороговой концепции и беспороговой?</p> <p>3. Приведите пример расчета риска токсических эффектов в результате техногенного химического загрязнения атмосферного воздуха.</p> <p>4. В чем заключается сущность концепции порогового действия антропогенных загрязнителей на окружающую среду и здоровье человека?</p>
8	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.	<p>1. Перечислите виды экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.</p> <p>2. Перечислите базовые нормативные платы за природные ресурсы, выбросы, сбросы загрязняющих веществ.</p> <p>3. Перечислите нормативные платы за выбросы токсико-химических веществ.</p> <p>4. Порядок расчета экономического ущерба.</p>

### Типовые задания для практических работ

**1. Ответьте на вопросы.** Согласно одной из существующих классификаций, экология как наука имеет следующие разделы:

- «общая экология», которая изучает .....
- «экология человека», которая изучает .....
- «социальная экология», которая изучает .....
- «прикладная экология», которая изучает .....

**Ответы:**

- «**общая экология**» изучает закономерности взаимоотношений организмов и их сообществ со средой в естественных условиях.
- «**экология человека**» изучает взаимоотношения человека с окружающей средой в различных аспектах (экономическом, техническом, физико-техническом, социально-психологическом) и призвана определить оптимальные условия существования человека, включая допустимые пределы его воздействия на окружающую среду.
- «**социальная экология**» изучает взаимоотношения в системе «общество – природа»; взаимодействия человеческого общества с природной средой и разрабатывает научные основы рационального природопользования, которые предполагают охрану природы и оптимизацию жизненной среды человека.
- «**прикладная экология**» изучает и разрабатывает нормы использования природных ресурсов и среды жизни, допустимые нагрузки на них, формы управления экосистемами различного иерархического уровня, способы экологизации хозяйства; разработка принципов рационального использования природных ресурсов без деградации среды жизни.

**2. Ответьте на вопрос.** Продукты атмосферной *конденсации*, доставляемые в виде осадков на поверхность грунта, составляют основу климатической характеристики данного региона. В качестве климатических характеристик могут использоваться разные показатели: 1) *среднее количество* (годовая сумма) *осадков* по многолетним данным (в мм); 2) *количество дней с осадками*; 3) *количество часов с осадками*; 4) *плотность выпадения осадков* – количество осадков (мм), приходящихся в среднем на 1 день с осадками; 5) *интенсивность выпадения осадков* – количество осадков (в мм), приходящихся на 1 час (или 1 минуту) в период выпадения осадков. Режим выпадения и характер осадков оказывают существенное влияние на живые организмы. Дайте краткую

характеристику некоторым типам осадков и укажите их роль в жизни растений и животных.

**Ответ.**

**Дождь** – источника влаги для животных. Без дождей все бы высохло, растения перестали бы расти, а животные лишённые пищи умерли бы с голоду. Ведь даже хищники питаются травоядными, а тем нечего бы стало есть.

**Снег** играет в жизни растений двоякую роль. С одной стороны сильные снегопады способны причинить механические повреждения (снеголом, искривление стволов), с другой стороны снег защищает зимующие растения от вымерзания, почву – от глубокого промерзания. Снежный покров накапливает влагу, которая используется растениями в начале вегетационного периода.

**Лед** оказывает на растения в основном неблагоприятное воздействие. Образование ледяной корки на поверхности почвы прекращает доступ воздуха в почву. Ледяной покров может образовываться на растениях, образуя ожеледь (затрудняет дыхание, ведет к поломкам). **Град** наносит существенный ущерб листьям, ломает побеги.

**3. Решите задачу.** Предприятие строительной индустрии, которое расположено в г. Белгород в текущем году перечислило плату за негативное воздействие на окружающую среду (за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и за размещение отходов) в размере 38225,84 руб. Рассчитать значение неналогового дохода, поступившего в бюджет городского округа от платы за негативное воздействие на окружающую среду от данного предприятия.

**Ответ:** распределение платы между уровнями бюджетов: 5% – федеральный бюджет; 40% – бюджеты субъектов РФ; 95% – бюджеты субъектов РФ – городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя; 55% – бюджеты муниципальных районов, городских округов и городских округов с внутригородским делением. Значение ответа: 21024,21 руб.

**4. Ответьте на вопросы.** Согласно федеральному закону «Об охране окружающей среды» утвержден перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды. В него вошли вещества, которые характерны для таких объектов окружающей среды как: ... (*привести перечень объектов*)

**Ответ:** для атмосферного воздуха, для водных объектов и для почв.

**5. Ответьте на вопросы.** Установите соответствие между видом загрязнения сточных вод и методом его устранения:

1. Механические примеси
2. Химические вещества
3. Биологические агенты

Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания:

- а) дезодорация и дератизация; б) нейтрализация и окисление;  
в) отстаивание и процеживание; г) озонирование и хлорирование.

**Ответ:** для удаления из сточных вод твердых частиц используют механическую очистку, основанную на процессах отстаивания, процеживания и фильтрования. При этом из сточных вод удаляются нерастворимые механические примеси различной степени дисперсности (песок, глинистые частицы, окалина и др.). К основным химическим способам очистки сточных вод относятся нейтрализация и окисление. При биологическом загрязнении для уничтожения патогенных бактерий, вирусов, болезнетворных

микроорганизмов осуществляют дезинфекцию химическим (хлорирование, озонирование) или физическим (УФ-облучение) путем.

### Критерии оценивания практических заданий

Оценка	Критерии оценивания
5	Практическое задание выполнено полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при расчетах, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при расчетах, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные ответы на основные вопросы, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при расчетах, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

**Контрольная работа** (Тестирование по разделу). В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 3-х контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – Раздел 1: Основные понятия и законы экологии; 2-я контрольная работа – Раздел 2: Нарушение среды обитания в результате техногенной деятельности; 3-я контрольная работа – Раздел 3 Оценка качества окружающей среды. Контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тест включает 10 вопросов. Продолжительность контрольной работы 20 минут.

### Типовые тестовые задания

**Контрольная работа № 1** (Тестирование по разделу: Основные понятия и законы экологии)

## Вариант 1

1. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют:

- 1) Абиотическими.
- 2) Живыми.
- 3) Антропогенными.
- 4) Биотическими.
- 5) Лимитирующие.

2. Установите соответствие между процессами, протекающими у растений и животных при участии света

ПРОЦЕССЫ		ОРГАНИЗМЫ	
1	Синтез витамина Д	А	Растения
2	Зрение		
3	Фотопериодизм	Б	Животные
4	Фотосинтез		
5	Синтез пигмента меланина		

3. Взаимодействия между популяциями, при которой одна из них подавляет другую без извлечения пользы для себя:

- 1) мутуализм.
- 2) аменсализм.
- 3) комменсализм.
- 4) протокооперация.
- 5) паразитизм.

4. Какой из ниже перечисленных законов говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей:

- 1) закон минимума Либиха;
- 2) закон оптимума Шелфорда;
- 3) закон (принцип) Гаузе;
- 4) закон незаменимости факторов Вильямса.

5. Составьте пищевую цепь и укажите, какой организм в пищевой цепи является консументом 2 порядка?

- 1) бактерии;
- 2) кузнечик;
- 3) пырей
- 4) воробей.

6. Совокупность особей одного вида населяющая относительно обособленную территорию:

- 1) Популяция.
- 2) Биоценоз.
- 3) Сообщество.
- 4) Вид.
- 5) Биогеоценоз.

7. Что такое биосфера Земли:

- 1) Область жизни, охватывающая другие земные оболочки;
- 2) Поверхность континентов и архипелагов;
- 3) Почва и часть атмосферы, расположенная непосредственно над ней;

4) Почвенно-растительный слой Земли и световая зона морей и океанов?

8. Что такое экосистема:

- 1) Ассоциация растительности, занимающая определенное положение в пространстве, отличающаяся от смежных ассоциаций;
- 2) Единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания. В котором живые и косные компоненты взаимосвязан обменом вещества, энергии и информации;
- 3) Единый природный комплекс, включающий растительность, почву и подстилающие горные породы;
- 4) Сочетание растительных и животных организмов, взаимосвязанных обменом вещества, энергии и информации, занимающее определенную территорию?

9. В большинстве цепей питания конечным звеном являются:

- 1) Хищники;
- 2) бактерии и грибы;
- 3) Растения;
- 4) Растительноядные животные.

10. Верхняя граница биосферы проходит в атмосфере на высоте около 25 км, так как там:

- 1) Мало кислорода;
- 2) Мало света;
- 3) Низкая температура воздуха;
- 4) Располагается озоновый слой.

## Вариант 2

1. Строительство плотины можно рассматривать как пример фактора:

- 1) Абиотического;
- 2) Биотического;
- 3) Антропогенного;
- 4) Вообще не экологического.

2. Установите соответствие между характеристикой среды и её фактором:

ХАРАКТЕРИСТИКА		ФАКТОРЫ СРЕДЫ	
1	Постоянство газового состава атмосферы	А	Абиотические
2	Изменение толщины озонового экрана		
3	Изменение численности консументов	Б	Биотические
4	Изменение влажности воздуха		
5	изменение численности продуцентов		

3. Экология – это наука изучающая:

- 1) Влияние загрязнения на окружающую среду;
- 2) Влияние загрязнения на здоровье человека;
- 3) Влияние деятельности человека на окружающую среду;
- 4) Взаимоотношения организмов с окружающей средой.

4. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:

- 1) Абиотическими;

- 2) Биотическими;
- 3) Экологическими;
- 4) Антропогенными.

5. Условия среды обычно определяют как:

- 1) Экологические факторы, оказывающие влияние (положительное или отрицательное) на существование и географическое распространение живых существ;
- 2) Перемены в средообразующих компонентах или их сочетаниях, имеющие колебательный характер с восстановлением прежних условий жизни;
- 3) Степень соответствия природных условий потребностям людей или других живых организмов;
- 4) Баланс естественных или измененных человеком средообразующих компонентов и природных процессов;
- 5) Сложение природных и антропогенных факторов, создающее в сумме новые экологические условия обитания организмов и биотических сообществ.

6. При фотосинтезе образуются ...

- 1) Вода и углеводы;
- 2) Углекислый газ и хлорофилл;
- 3) Кислород и углеводы;
- 4) Кислород и аминокислоты.

7. Совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида, называется ...:

- 1) Популяцией;
- 2) Сообществом;
- 3) Содружеством;
- 4) Группой.

8. Согласно учению Вернадского, верхняя граница биосферы обусловлена :

- 1) Снижением температуры с высотой;
- 2) Действием инфракрасного излучения;
- 3) Концентрацией кислорода в воздухе;
- 4) Действием жесткого ультрафиолетового излучения.

9. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется:

- 1) Энергетической;
- 2) Средообразующей;
- 3) Концентрационной;
- 4) Деструктивной.

10. К большому геологическому круговороту относится:

- 1) Круговорот воды;
- 2) Круговорот фосфора;
- 3) Круговорот кислорода;
- 4) Круговорот азота.

**Контрольная работа № 2** (Тестирование по разделу: Нарушение среды обитания в результате техногенной деятельности)

**Вариант 1**

1. Ресурсосберегающие технологии относят к типу:
  - 1) Полного использования природных ресурсов;
  - 2) Рационального природопользования;
  - 3) Нерационального природопользования;
  - 4) Строгого ограничения выбросов в пределах норм;
  - 5) Повторного использования отходов производства.
  
2. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется:
  - 1) Экологическим риском;
  - 2) Экологическим кризисом;
  - 3) Экологической катастрофой.
  
3. Что не относится к трем видам загрязнения окружающей среды?
  - 1) Химическое;
  - 2) Физическое;
  - 3) Биологическое;
  - 4) Информационное.
  
4. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и ...:
  - 1) Сельскохозяйственные;
  - 2) Твердые;
  - 3) Газообразные;
  - 4) Жидкие.
  
5. С чем не связано нарушение водного и химического режима почв?
  - 1) Радиоактивное загрязнение;
  - 2) Опустынивание;
  - 3) Переосушение;
  - 4) Засоление.
  
6. К сооружениям механической очистки сточных вод относятся:
  - 1) Биологические пруды;
  - 2) Метантенки;
  - 3) Аэротенки;
  - 4) Решетки, песколовки, отстойники.
  
7. Одним из главных загрязнителей атмосферного воздуха является:
  - 1) Хлористый натрий;
  - 2) Диоксид серы;
  - 3) Аргон;
  - 4) Метан.
  
8. Промышленные стоки из прудов- накопителей и отстойников могут просачиваться в глубь земли и загрязнять:

- 1) Озера;
- 2) Реки;
- 3) Подземные воды;
- 4) Пруды.

9. Наибольшее количество загрязнений в атмосферу выбрасывается грузовым автомобилем с двигателем:

- 1) Карбюраторным;
- 2) Дизельным;
- 3) Газовым;
- 4) Электрическим.

10. Повышение температуры атмосферы из-за увеличения в ней содержания углекислого газа и некоторых других газов получило название:

- 1) Сопротивление воздушной среды;
- 2) Парниковый эффект;
- 3) Антропогенный стресс;
- 4) Энергетический кризис.

## **Вариант 2**

1. Технологии, которые позволяют получить конечную продукцию с минимальным расходом вещества и энергии, называются ...

- 1) Комплексными;
- 2) Инновационными;
- 3) Ресурсосберегающими;
- 4) Затратными.

2. Что не приводит к загрязнению и химическому отравлению почв?

- 1) Промышленность;
- 2) Сельское хозяйство;
- 3) Коммунальное хозяйство;
- 4) Фортификация.

3. Одним из направлений борьбы с техногенным загрязнением воздуха является:

- 1) Применение пыле- и газоулавливающих устройств;
- 2) Заполнение отходящими газами воздушных шаров;
- 3) Установка вентиляторов на дымовых трубах;
- 4) Использование микроорганизмов для очистки воздуха

4. Пыль и мусор относят к ..... загрязнителям:

- 1) Механическим;
- 2) Химическим;
- 3) Физическим;
- 4) Биологическим.

5. Опасным для здоровья человека загрязнителем воздуха не является :
- 1) Углекислый газ;
  - 2) Угарный газ;
  - 3) Диоксид кремния;
  - 4) Диоксид серы.
5. Тепловые электростанции, работающие на каменном угле, загрязняют почву:
- 1) Фосфоритами;
  - 2) Нефтепродуктами;
  - 3) Промышленным мусором;
  - 4) Золой и шлаком.
6. Наибольшую долю загрязняющих веществ атмосфере от антропогенных источников составляют ..... вещества:
- 1) Газообразные;
  - 2) Жидкие;
  - 3) Ароматные;
  - 4) Твердые.
7. Смыв воды с полей загрязняет водоемы:
- 1) Углеводородами;
  - 2) Оксидами азота;
  - 3) Пестицидами;
  - 4) Оксидами углерода.
8. Одним из направлений борьбы с техногенным загрязнением воздуха является:
- 1) Применение пыле- и газоулавливающих устройств;
  - 2) Заполнение отходящими газами воздушных шаров;
  - 3) Установка вентиляторов на дымовых трубах;
  - 4) Использование микроорганизмов для очистки воздуха.
9. Экологизация промышленности – это...
- 1) Строительство новых предприятий;
  - 2) Расширение предприятий;
  - 3) Образование новых отходов;
  - 4) Безотходное производство.
10. Нейтрализация тяжелых металлов в осадках сточных вод и загрязненных почвах с помощью микроорганизмов является одним из видов:
- 1) Рециркуляции;
  - 2) Компостирования;
  - 3) Биотехнологии;
  - 4) Утилизации.

**Контрольная работа № 3 (Тестирование по разделу: Оценка качества окружающей среды)**

**Вариант 1**

1. Санитарно-гигиенические нормативы качества – это ...
- 1) ПДК и ПДУ;

- 2) ПДВ;
- 3) ПДС;
- 4) ВСВ и ВСС.

2. Какова размерность ПДК в атмосферном воздухе?

- 1) мг/м<sup>3</sup>;
- 2) мг/л;
- 3) мг/кг;
- 4) кг/с.

3. Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.), – это

- 1) ПДК<sub>мр</sub>;
- 2) ПДК<sub>сс</sub>;
- 3) ПДК<sub>рз</sub>;
- 4) ПДК<sub>пп</sub>.

4. Мониторинг окружающей среды:

- 1) Наблюдение за состоянием окружающей среды.
- 2) Поступление в окружающую среду загрязнителей.
- 3) Очистка промышленных выбросов.
- 4) Поступление в атмосферу диоксида углерода.
- 5) Поступление в почву растительных остатков.

5. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется ...

- 1) Экологической экспертизой;
- 2) Экологической стандартизацией;
- 3) Экологическим мониторингом;
- 4) Экологическим моделированием.

6. К дистанционным методам экологического мониторинга относят: (укажите не менее 2 вариантов ответа)

- 1) Биологические;
- 2) Авиационные;
- 3) Химические;
- 4) Космические.

7. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...:

- 1) Минприроды РФ;
- 2) Государственная Дума;
- 3) Санэпиднадзор РФ;
- 4) МЧС России.

8. Дайте определение понятию «риск».

- 1) Возможная опасность неблагоприятных событий при выполнении технологического процесса или в сфере жизнедеятельности человека;
- 2) Мера осознаваемой человеком опасности в его жизни и деятельности;

3) Возможная опасность, действия наугад.

9. Экономический механизм управления природоохранной деятельностью включает:

- 1) Экономическую оценку природных объектов и ресурсов;
- 2) Страхование гражданской ответственности владельцев автотранспорта;
- 3) Установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ;
- 4) Установление гражданской ответственности.

10. Цель проведения ГЭЭ:

- 1) Установление соответствия деятельности предприятия экологическим требованиям;
- 2) Оценка возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- 3) Установление соответствия проектной документации намечаемого к строительству объекта экологическим требованиям.

## **Вариант 2**

1. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде ( почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это...:

- 1) ДЭ;
- 2) ПДУ;
- 3) ПДН;
- 4) ПДК.

2. Максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда – это ...:

- 1) LC50;
- 2) ДК;
- 3) LD50;
- 4) ПДУ. 15.

3. При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений  $C_i/PДК_i$  не должна превышать ...

- 1) 5;
- 2) 10;
- 3) 1;
- 4) 0,5.

4. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов - это ...:

- 1) Экологический мониторинг;
- 2) Экологическое нормирование;
- 3) Экологическая экспертиза;
- 4) Экологическое прогнозирование.

5. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется:

- 1) Экологической экспертизой;
- 2) Моделированием;

- 3) Стандартизацией;
- 4) Мониторингом.
6. Величина платежей за выбросы в атмосферу зависит от ...:
- 1) Количества выбрасываемых экологически вредных веществ;
  - 2) Профиля предприятия;
  - 3) Установленных нормативов платы за выбросы в атмосферу;
  - 4) Формы собственности, в которой находится предприятие.
7. Качество окружающей среды - это...:
- 1) Соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека;
  - 2) Уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;
  - 3) Система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе;
  - 4) Совокупность природных условий, данных человеку при рождении.
8. Платность природных ресурсов предусматривает платежи:
- 1) На компенсационные выплаты;
  - 2) За право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей природной среды;
  - 3) На восстановление и охрану природы;
  - 4) За нарушение природоохранного законодательства.
9. Научная, правовая и административная деятельность по установлению предельно-допустимых норм воздействия на окружающую среду, обеспечивающих сохранение экосистем и экологическую безопасность человека, называется:
- 1) Экологическим нормированием;
  - 2) Экологическим мониторингом;
  - 3) Экологической экспертизой;
  - 4) Экологическим аудитом.
10. К основным элементам экономического механизма охраны окружающей среды относятся:
- 1) Возмещения экологического ущерба;
  - 2) Экологические платежи;
  - 3) Лимиты на использование природных ресурсов;
  - 4) Компенсационные выплаты.

За правильный ответ на вопрос студент получает 2 балла. Работа проводится в течение 20 минут.

### **Критерии оценивания результатов тестирования**

№ п/п	Количество баллов	Оценка
1	17-20	5
2	13-16	4
3	10-12	3
4	≤ 9	2

**Подготовка эссе.** В ходе изучения дисциплины предусмотрена подготовка эссе.

#### **Тематика эссе.**

1. Признаки естественных и искусственных экосистем (примеры).
2. Трофические взаимоотношения в экосистеме.
3. Пищевые взаимоотношения организмов и трофическая структура экосистемы.
4. Загрязнение почв и методы их восстановления.
5. Очистка и восстановление почв от тяжелых металлов.
6. Очистка и восстановление почв от нефтепродуктов.
7. Очистка и восстановление почв от пестицидов.
8. Истощение озонового слоя Земли. Роль озоносферы.
9. Основные загрязняющие вещества гидросферы.
10. Биохимическая очистка сточных вод.
11. Механические методы очистки сточных вод.
12. Физико-механические методы очистки сточных вод.
13. Основные загрязнители атмосферного воздуха и их воздействие на окружающую среду.
14. Экологическая обстановка в городских агломерациях и промышленных центрах.
15. Меры по улучшению экологии города.
16. Самый грязный город мира.
17. Экологические проблемы, связанные со строительством космодрома «Восточный».
18. Экологические проблемы, связанные со строительством олимпийской стройки в Сочи.
19. Мусорный остров в океане.
20. Инвазивные виды.
21. Развитие чистых технологий.
22. Дефицит пресной воды в мире.

#### **Критерии оценивания эссе**

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>
5	5	Материал изложен четко и лаконично (2-3 страницы). Суждения и аргументы раскрываются с опорой на теоретические положения, выводы и фактический материал. Приведена собственная позиция. Собственная позиция автора аргументирована (приведено более одного аргумента); работа носит проблемный характер. Эссе отличается оригинальностью постановки проблемы. Материал структурирован, излагается логически последовательно. Работа оформлена в соответствии с установленными требованиями.
4	4	Тема (вопрос) в целом раскрыта. Представлена собственная позиция с аргументацией. Представлена собственная позиция без достаточного пояснения или собственная позиция представлена, но приведен только один аргумент. Суждения и аргументы приведены с опорой на теорию, но без использования фактического материала.
3	3	Вопрос фактически не раскрыт. Работа не отвечает требованиям, предъявляемым к докладу. Собственная

Оценка	Количество баллов	Критерии оценивания
		позиция не представлена в необходимом объеме и не достаточно раскрыта. Содержание ответа не дает представления о ее понимании.
	2	Работа не выполнена. Работа не отвечает требованиям, предъявляемым к эссе. Собственная позиция не представлена и не раскрыта. Содержание ответа не дает представления о ее понимании.

**3.4 Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.** Промежуточная аккредитация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена, итогом которого является оценка знаний и умений по пятибалльной шкале.

Экзамен по дисциплине проводится письменно с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа и/или полного решения.

Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего общего образования по дисциплине «Общая экология» зафиксированным в рабочей программе.

Содержание экзаменационных материалов и критерии оценки разработаны преподавателем учебной дисциплины, рассмотрены и согласованы на заседании предметной (цикловой) комиссии.

Оценка результатов выполнения экзаменационной работы осуществляется согласно утвержденным критериям оценки, которые открыты для обучающихся до конца экзамена.

Экзамен включает теоретическую (2 вопроса) и практическую часть (задача). Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель может задать дополнительные вопросы с целью уточнения сформированности компетенций.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов

доступе.

Все варианты экзаменационной работы равноценны между собой по всем параметрам (структуре, количеству заданий, представленности заданий разных содержательных линий учебного курса математики, по проверяемым элементам содержания, умениям и видам деятельности, а также по уровню сложности заданий и критериям оценки). Задания, включенные в разные варианты под одним и тем же номером, проверяют одни и те же элементы содержания одинакового уровня сложности.

Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

**Оборудование:** бумага, ручка, вариант задания, микрокалькулятор.

#### **Типовой вариант экзаменационного билета**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова»  
**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
*2019/2020 учебный год*

*Экзамен по дисциплине «Общая экология»*

Специальность 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

*Курс 2*

*Семестр 3*

*Группа РПК-21*

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Биотические экологические факторы.
2. Экологический мониторинг.
3. Используя правило экологической пирамиды, определите, насколько увеличилась масса лисицы за неделю мышкования, если в течение недели она съела 200 полёвок и мышей (масса одного грызуна составляет приблизительно 10 г). Примите во внимание, что массовая доля воды в организме составляет 70 % его общей массы.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /Н.Ю. Кирюшина/

Заместитель директора колледжа \_\_\_\_\_ / В.В. Оболонкова/

#### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Экология как наука.
2. Законы Барри Коммонера.

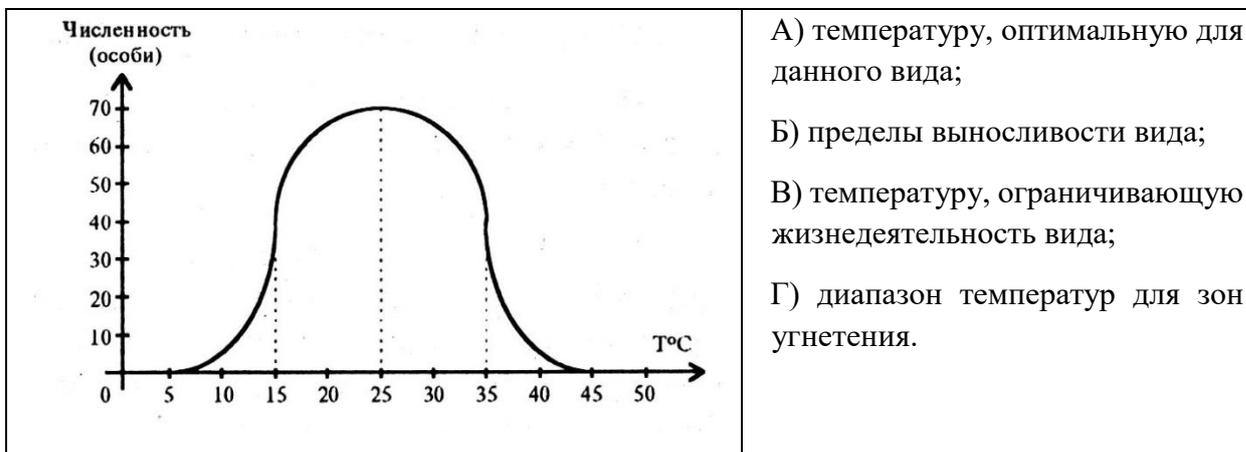
3. Экология и цивилизация.
4. Абиотические экологические факторы.
5. Биотические экологические факторы.
6. Воздействие факторов на организмы.
7. Лимитирующие факторы среды.
8. Структура вида. Видообразование.
9. Популяции. Классификация популяций.
10. Динамика численности популяций.
11. Статические и динамические показатели популяции.
12. Биоценоз.
13. Пищевые цепи.
14. Экологические пирамиды.
15. Понятие биосферы.
16. Строение биосферы.
17. Живое вещество.
18. Круговорот воды в природе.
19. Круговорот  $\text{CO}_2$ .
20. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
21. Круговорот  $\text{O}_2$ .
22. Круговорот серы.
23. Причины экологических проблем.
24. Демографический кризис.
25. Продовольственная глобальная экологическая проблема.
26. Проблемы урбанизации.
27. Глобальное химическое загрязнение окружающей среды.
28. Парниковый эффект.
29. Озоновый слой. Истощение озонового слоя.
30. Кислотные дожди.
31. Истощение энергоресурсов как глобальная экологическая проблема.
32. Глобальные экологические проблемы: вырубка леса, опустынивание, потеря биоразнообразия.
33. Основные направления защиты окружающей среды.
34. Система оборотного водоснабжения.
35. Экологическое нормирование.
36. Экологический мониторинг.
37. Основные источники загрязнения воды морей и океанов.
38. Методы очистки сточных вод.
39. Снижение вредных выбросов автомобильным автотранспортом.
40. Методы очистки газообразных выбросов.
41. Сбор и удаление ТБО.
42. Вторичная переработка ТБО.
43. Источники образования и виды промышленных отходов.
44. Безотходные и малоотходные технологии.
45. Шумовое воздействие на ОС.
46. Биологическое загрязнение ОС.
47. Экологическая экспертиза.
48. Нормативы качества окружающей среды. Предельно допустимое вредное воздействие на окружающую среду.
49. Виды экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.
50. Концепция экологического риска.
51. Экономический механизм охраны окружающей среды.

52. Анализ оценки риска.
53. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на ОС.
54. Экологические фонды. Экологическое страхование.

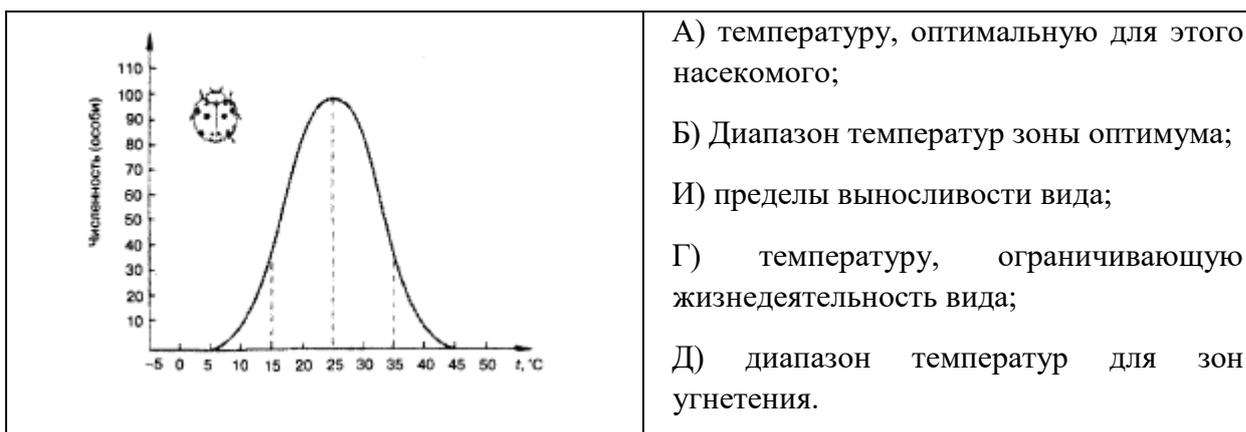
### Перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Как изменится за год численность населения города, если в начале года в нем проживало 500 тыс. чел., в течение года умерло 12 тыс. чел, а рождаемость составила 10 ‰.
2. Зная правило 10 процентов (правило экологической пирамиды), рассчитайте сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один кит весом 150 тонн? (пищевая цепь: фитопланктон---зоопланктон---кит).
3. Пользуясь правилом экологической пирамиды, подсчитайте, какая площадь соответствующего биогеоценоза может выкормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – нехищная рыба – щука 10 кг.  
Биологическая продуктивность планктона  $600 \text{ г/м}^2$  в год (в пересчете на сухую биомассу).
4. Зная правило 10 процентов (правило экологической пирамиды), рассчитайте сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь весом 300 кг. Уровни пищевой цепи: лосось, мелкие рыбы, медведь, зоопланктон, фитопланктон.
5. В результате взрыва на производстве погибло 36 человек. Количество работающих на предприятии 2 000 чел. Рассчитайте величину риска.
6. Рассчитайте экспозицию формальдегида в результате аварийного выброса. Концентрация загрязняющего вещества в воздухе =  $2 \text{ мг/м}^3$ ; скорость поступления в атмосферный воздух – 5 м/с; продолжительность воздействия – 25 мин.
7. Определите коэффициент смертности в городе, если в течение года там родилось 2 550 человек, естественный прирост составил 2,1 ‰, а численность населения была 687 500 человек.
8. Используя правило экологической пирамиды, определите, насколько увеличилась масса лисицы за неделю мышкования, если в течение недели она съела 200 полёвок и мышей (масса одного грызуна составляет приблизительно 10 г). Примите во внимание, что массовая доля воды в организме составляет 70 % его общей массы.
9. В лесном сообществе обитают: гусеницы, синицы, сосны, коршуны. Составьте пищевую цепь и назовите консумента второго порядка.
10. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.
11. Определите численность населения в оленей в стаде, если на начало года она составляла 10 000 особей. За год родилось 1 500 оленят, а смертность составила 8 ‰.
12. Назовите организмы, которые должны или могли быть на месте пропусков в пищевых цепях:  
а) ? → ? → лиса; б) береза → жук-короед → ? → ?; в) лиственной опад → черви → ? → кошка; г) водоросли → черви → камбала → ?; д) трава → ? → лягушка → змея.
13. Определите статистическую заболеваемость в городе, численность которого составила 120 000 чел. Частота заболеваний – 500 чел/год.

14. Определите площадь акватории моря, которая нужна для пропитания *дельфина-белобочки* массой 60 кг (30 % сухого вещества) в цепи питания: фитопланктон → рыба → дельфин. Производительность фитопланктона — 500 г/м<sup>2</sup>.
15. На рисунке изображен график зависимости численности колорадского жука от температуры окружающей среды. Укажите:



16. На рисунке изображен график зависимости численности божьей коровки от температуры окружающей среды. Укажите:



17. Определите форму биотических взаимоотношений для следующих ситуаций:

- 1) Отношения белки и лося;
- 2) Репейник на теле собак;
- 3) Ели затемняют в лесу светолюбивые травянистые растения;
- 4) Под елью растут грибы маслята;
- 5) Ели в одном лесу борются за свет;
- 6) Отношения зайца и лисы.

18. Вычислите, на сколько изменится численность населения в городе за год в результате естественной убыли, если на начало года она составляла 1 млн 560 тыс. человек, а естественная убыль населения составила 3,1 ‰.
19. Вычислите массу консументов 2-го порядка, если масса продуцентов 5000 кг.
20. Вычислите массу продуцентов, если масса консументов 3-го порядка (хищника) 6 кг.
21. Определите статистическую заболеваемость в городе, численность которого составила 1 000 000 чел. Частота заболеваний — 80 000 чел/год.
22. Рассчитайте экспозицию аммиака в результате аварийного выброса. Концентрация загрязняющего вещества в воздухе = 20 мг/м<sup>3</sup>; скорость поступления в атмосферный воздух — 10 м/с; продолжительность воздействия — 50 мин.

23. Один гектар леса ежегодно выделяет 28 тонн кислорода. Каждый год в мире вырубается 12 млн. га леса. Таким образом, Земля ежегодно недополучает ... млн. т кислорода.
24. При естественном приросте численности населения 0,6 %, а смертности 9000 на 1 млн. человек, рождаемость составит ... %.
25. При попадании в воду 1000 т нефти поверхность загрязнения составляет 20 км<sup>2</sup>. Какая площадь загрязнения составит при сбросе 45000 т нефти?
26. Ранний редис может содержать до 2500 мг в 1 кг. Допустимые нормы нитратов, поступающих в организм человека – 5 мг/кг для человека массой 60 кг. При использовании овощной продукции без ущерба своему здоровью человек может получить без вреда... мг редиса.
27. Насекомоядные птицы весом 10-30 г (синицы, воробьи, лазоревка, овсянка, зяблик и др.) съедают за день насекомых до 30 % от собственной массы. За одно лето (3 мес.) синица весом 20 г съест ... г насекомых.

### Критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии оценивания
5	<i>Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно выполнил практическое задание билета, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на вопросы теста аргументировано и полностью. Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
4	<i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Полностью ответил на вопросы теста без аргументации. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
3	<i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Частично ответил на тестовый вопрос. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i>
2	<i>При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>

**ЛИСТ**  
**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры промышленной экологии и принят на 2019-2020 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «16» мая 2019 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

**ЛИСТ**  
**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры промышленной экологии и принят на 2020-2021 учебный год без изменений.

Протокол № 10/1 от «20» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

**ЛИСТ**  
**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры промышленной экологии и принят на 2021-2022 учебный год без изменений.

Протокол № 9 от «18» мая 2022 г.

Зав. кафедрой ПЭ, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

/ Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

**ЛИСТ**  
**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры промышленной экологии и принят на 2022-2023 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «03» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой ПЭ  / Ж.А. Сапронова /

/ Директор колледжа высоких технологий  / А.К. Гушин /