

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
ректор ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

_____ Попов В. Н.

«31» марта 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по научной специальности основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.5.15 Экология

Воронеж 2022

Программа вступительного испытания для поступающих на образовательную программу высшего образования - программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.15 Экология предназначена для лиц, имеющих диплом магистра, диплом специалиста.

1. Организация внутреннего вступительного испытания

1.1 Вступительное испытание проводится в форме тестирования письменно или в дистанционной среде Moodle.

1.2 Вступительное испытание содержит 13 вопросов (из которых):

- 10 вопросов – тестовые задания;
- 3 вопроса - кейс-задания (ситуационные задачи).

1.3 Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

1.4 Длительность вступительного испытания составляет 1,5 часа.

2. Перечень тем, выносимых на внутреннее вступительное испытание. Биологические науки.

2.1 Экология как наука о надорганизменных системах.

1. Место экологии в системе биологических наук. Предмет экологии. Цели и задачи. Основные научные направления и подходы к изучению объекта (описательный, количественный, системный). Научные школы в отечественной экологии.

2. Понятие о системном подходе. Система и слагающие ее элементы. Понятие об организации систем и особенностях структуры. Изолированные, закрытые и открытые системы. Биологические системы. Системы с активным и пассивным управлением.

3. Экологические системы. Элементарные единицы экосистем. Популяция и трофическая группировка как основные подсистемы биотической компоненты экосистем. Составные части экосистемы, ее абиотическая и биотическая компоненты. Развитие представлений о взаимозависимости населения и биотопа (Тэнсли, Шорыгин, Эванс, Сукачев, Зенкевич).

4. Биоценология - учение об экосистемах, живой частью которых является биоценоз. Соотношение понятий - биоценоз Мебиуса, биотоп Даля, биогеоценоз Сукачева, экосистема Тэнсли и Эванса.

5. Биогеоценозы - хронологические единицы биосферы. Различные подходы к определению и изучению биоценоза как некоторого организованного множества бионтов: флора-фаунистический принцип описания, биотопический принцип описания, описания на основании прямых

трофических связей и связей через экологический метаболизм. Энергетически зависимые и независимые сообщества.

6. Круговорот веществ в экосистемах. Живое вещество, его накопление, состав. Масштабы этого процесса и учение и биосфере В. Н.Вернадского.

7. Биогеохимические циклы основных элементов живого вещества - углерода, азота, фосфора, кремния. Синтез и распад органического вещества в биосфере.

8. Методы исследования экосистем. Задача количественной оценки взаимодействия элементов в системе. Однофакторный и многофакторный эксперимент при получении моделей описания. Изучение связей в экосистемах с помощью регрессионного анализа.

9. Статистика в экологических исследованиях. Моделирование как специфический подход в изучении и описании экосистем. Типы моделей. Адекватные модели и прогностические свойства моделей.

2.2 Важнейшие факторы внешней среды и реакции на них организмов (проблемы аутоэкологии).

1. Свет. Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения бионтов. Фотосинтез растений, связь освещенности с фотосинтезом. Понятие компенсационной точки фотосинтеза. Фототаксис у животных.

2. Температура. Температура как фактор, регулирующий активность бионтов. Коэффициент Вант-Гоффа и температурная кривая Крюга. Температура и распространение организмов. Стено- и эвритермные организмы. Теплолюбивые и холоднолюбивые организмы. Пойкилотермные и гомойтермные организмы.

3. Соленость. Соленость как фактор, определяющий распространение бионтов. Адаптации к изменению солености. Осморегуляция и понятие критической солености. Засоление почв.

4. Газы и бионты. Газы в атмосфере и в воде. Растворенный кислород и углекислота. Особенности дыхания в атмосфере и воде. Сероводород, его образование и окисление.

5. Активная реакция среды. pH в воде, грунтах и почве. Понятие об окислительно-восстановительном потенциале и его влиянии на процессы, связанные с жизнью и активностью бионтов.

6. Гидростатическое давление и его влияние на вертикальное распределение и биологические особенности организмов.

7. Субстрат. Вода как среда обитания и приспособления гидробионтов к водному образу жизни. Приспособления к обитанию в водной толще, на поверхности грунта и в толще грунта. Приспособления водных организмов к обитанию в проточных водоемах и в зоне прибоя. Почва как среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни.

2.3 Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ).

1. Структура популяций, видовая структура сообществ. Олиго - и полимиксные сообщества. Методы количественной оценки структуры (биомасса, численность, число видов).

2. Показатели разнообразия и сходства сообществ. Доминирующие и руководящие (индикаторные) виды. Относительное обилие популяций как показатель структуры сообществ.

3. Нормальное и лог-нормальное распределение (Престон). Модели относительного обилия, их ограничения (МакАртур).

4. Трофическая структура сообществ. Понятие о трофическом уровне и трофической группировке. Продуценты, консументы, редуценты.

5. Отношения организмов в пределах одной трофической группы. Пищевая конкуренция. Принцип Гаузе, его ограничения.

6. Отношения организмов различных трофических группировок. Опыты Граузе и математические модели Вольтера и Лотки.

7. Трофические цепи и сети. Колебание численности популяций как результат запаздывания отклика при взаимодействии хищника и жертвы.

8. Методы количественных оценок пищевых взаимоотношений организмов в сообществе. Величины рационов, общий и частный рацион.

9. Пищевая избирательность. Классификация бионтов по типу питания.

10. Пространственная структура сообществ. Однородность и неоднородность биотопа. Убежища. Количественная и качественная неоднородность, неоднородность сообществ, микрораспределение.

11. Механизмы, обуславливающие пространственную неоднородность, центробежные и центростремительные силы. Консорции как реальная единица структуры биоценоза (В. Беклемишев, Раменский).

12. Население почв и грунтов. Инфауна и интерстициальная фауна.

13. Граница биоценозов. Понятие об экотопе. Механизмы экспатриации (выноса), миграции и интродукции и проблема пространственной перестройки биоценозов.

14. Понятие экологической ниши. Трофический и пространственный аспекты. Фундаментальная ниша Д. Э.Хатчинсона.

15. Потенциальная и реализованная ниша. Проблема акклиматизации.

2.4 Функциональные характеристики сообществ.

1. Представления о продукции как о важнейшей функциональной характеристике сообществ. Основные понятия - первичная, вторичная и конечная продукция. Удельная продукция (П/Б-коэффициент). Вопросы терминологии (продукция, продуктивность). Выражение продукции в единицах энергии и единицах массы.

2. Первичная продукция. Фотосинтез и хемосинтез. Валовая, эффективная и чистая продукция. Отличие процессов создания первичной продукции в наземных и водных системах.

3. Первичная продукция морей и океанов, континентальных водоемов (масштаб и распределение), разных ландшафтных зон суши.

4. Степень утилизации солнечной энергии. Связь процессов накопления первичного органического вещества с факторами среды (свет, минеральное питание, температура и др.).

5. Связь процессов накопления органического вещества с биотическими факторами (конкуренция за биогенные элементы, выедание).

6. Методы определения первичной продукции (скляночные методы, по хлорофиллу, по изменению содержания кислорода и углекислого газа, по изменению активной кислотности и т. д.), их достоинства, недостатки, ошибки.

7. Бактериальная продукция. Численность и биомасса, методы расчета бактериальной продукции. Прямое микроскопирование, АТФ, скорость размножения (время генерации), радиоуглеродные методы.

8. Бактериальная продукция в водной толще и донных отложениях водоемов, в почве, напочвенном покрове.

9. Продукция консументов («вторичная продукция»). Фитофаги и зоофаги.

10. Методы определения продукции популяций без постоянного пополнения (метод Бойсен-Иенсена и его модификации). Расчет популяций с постоянным пополнением (графический, «физиологический»).

11. Радиоуглеродные методы. Определение продукции эксплуатируемых популяций по данным промысловой статистики и учета пополнения. Трофические коэффициенты K_1 , K_2 . Оценка продукции различных групп консументов в региональном аспекте.

12. Продукция сообществ. Оценка продукции сообществ через продукцию трофической цепи.

13. Чистая и валовая продукция сообществ. Методы ее определения, П/Б коэффициенты. Сравнение сообществ по продуктивности.

14. Деструкция органического вещества. Основные представления о прижизненном распаде органического вещества.

15. Дыхание и пищеварение как основные функциональные механизмы разрушения органического вещества живым организмом. Их количественная оценка. Связь между интенсивностью обмена и весом тела, методы оценки.

16. Активный, пассивный и стандартный обмен. Уравнение Бергаланфи.

2.5 Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме.

1. Формы существования органического вещества в экосистеме - живое, детрит, растворенное. Количественное соотношение между ними, пути взаимных переходов.

2. Пищевая доступность органического вещества. Развитие представлений о важности растворенного органического вещества для существования и интеграции водных сообществ.

3. Теория Пюттера и ее современная интерпретация - экологический метаболизм. Принципиальная схема: соотношение замкнутого и открытого обмена в экосистеме.

4. Накопление органического вещества в экосистемах. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество. Соотношение между ними в экосистемах различного типа.

5. Прижизненные выделения органического вещества растительными и животными организмами, их экологическая роль. Влияние на интенсивность выделения растворенного органического вещества условий внешней среды.

6. Разложение органического вещества в экосистемах. Прямое химическое окисление органических веществ. Стойкое и нестойкое органическое вещество. Гуминовые вещества. Ферментативный распад. Экзоферменты.

7. Разложение органического вещества при дыхании и переваривании пищи. Связь интенсивности разложения с концентрацией пищи (величиной рациона).

8. Включение в рационы живого вещества, детрита и растворенного органического вещества. Методы определения рационов.

9. Разложение мертвого органического вещества сапрофитными формами жизни. Роль бактерий, грибов и простейших в экосистеме. Мусорщики и сапрофаги.

10. Понятие баланса органического вещества в экосистеме. Методы расчета. Пирамида биомасс. Поток энергии через экосистему.

11. Эффективность использования энергии организмами различных трофических уровней. Энергетическая пирамида.

12. Поток энергии через систему по цепи хищник-жертва и по детритной цепи. Сравнение эффективности использования энергии в системах разного типа.

13. Сбалансированность процессов накопления и потребления органического вещества в трофической цепи. Степень удовлетворения пищевых потребностей.

14. Напряженность трофических связей. Пищевая «избирательность», коэволюция систем «хищник-жертва».

2.6 Формирование, развитие и устойчивость экосистем.

1. Понятие сукцессии как развития экосистемы. Первичная и вторичная сукцессии, их характерные особенности. Движущие силы и направление сукцессии.

2. Зрелость экосистем и концепция климакса. Виды сукцессии. Исторические сукцессии и эволюция экосистем. Сезонные сукцессии и биологические сезоны.

3. Пространственно-динамический аспект развития сообществ. Случайные сукцессии - погодные, вызванные деятельностью человека, природными катастрофами.

4. Глобальные изменения климата и эволюция экосистем. Дрейф континентов. Экологические катастрофы: природные, антропогенные.

5. Устойчивость природных экосистем. Различные способы в ее оценке. Устойчивость по Ляпунову. Эмпирические подходы - Паттен и др.

6. Гомеостаз системы как основной механизм поддержания устойчивости. Устойчивость экосистем к антропогенному воздействию и концепция предельно допустимого воздействия.

7. Эволюция человека.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Экология города / ред. В. В. Денисов. Ростов на Д.: Март, 2008.
2. Галковская Г. А. Популяционная экология. М.: Из-во Гревцова, 2009.
3. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. М.: Академия, 2007.
4. Губарева Л. И., Мизирева О. М., Чурилова Т. М. Биология: Экология человека: Практикум для вузов. - М: Владос, 2005.
5. Миркин Б. М., Наумова Л. Л. Основы общей экологии. – М.: Университ. кн., 2005
6. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ. - М.: Academia, 2006.

Дополнительная

1. Шилов И. А. Экология: Учебник / И. А. Шилов. - М.: Высш. школа, 2000.
2. Константинов В. М. Экологические основы природопользования. – М: Академия, 2001.
3. Кулагина Г. М. Экология микроорганизмов: Учебное пособие. - М.: Академия, 2003.
4. Инженерная экология и экологический менеджмент / Под ред. Иванова Н. И., Фаина И. М. – М.: Логос, 2004.
5. Калыгин В. Г. Промышленная экология. М.: Академия, 2004.
6. Нетрусов А. И., Бонч-Осмоловская Е. А., Горленко В. М. Экология микроорганизмов. - М.: Академия, 2004.
7. Степановских А. С. Прикладная экология: охрана окружающей среды / А. С. Степановских. - М.: ЮнитиДана, 2003.
8. Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях. М.: ИКЦ Академкнига, 2003.
9. Чернова Н. М. Общая экология. - М.: Дрофа, 2004.

3. Перечень тем, выносимых на внутреннее вступительное испытание. Технические науки.

3.1 Промышленная экология.

1. Иерархическая организация производственных процессов, критерии оценки эффективности производства.
2. Общие закономерности производственных процессов.
3. Технологические системы (ТС): структура и описание ТС, синтез и анализ ТС, сырьевая и энергетическая подсистемы ТС.
4. Экологическая стратегия и политика развития производства.
5. Развитие экологически чистого производства.
6. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств.
7. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов, создание замкнутых производственных циклов, замкнутых систем промышленного водоснабжения.
8. Комбинирование и кооперация производств.
9. Основные промышленные методы очистки отходящих газов и сточных вод.
10. Технологические схемы очистки и применяемое оборудование.
11. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.
12. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов.
13. Технология основных промышленных производств, характеристика сырья, физико-химические основы технологических процессов.
14. Технологические схемы и оборудование.
15. Характерные экологические проблемы и пути их решения.
16. Особенности экологии транспортных экосистем.

3.2 Основы токсикологии.

1. Основные понятия токсикологии, параметры и основные закономерности токсикометрии.
2. Определение токсикологических характеристик.
3. Санитарно-гигиеническое нормирование, предельно допустимые и временно допустимые концентрации.
4. Основы токсикокинетики, специфика и механизм токсического действия вредных веществ.
5. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы, расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ, специфика воздействия радиоактивного излучения.

3.3 Техника защиты окружающей среды.

1. Приемы устранения загрязнения атмосферного воздуха.
2. Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от вредных и ценных компонентов (пыли, сернистого ангидрида и серосодержащих соединений).
3. Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от вредных и ценных компонентов (оксидов азота, галогенов и их соединений).
4. Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от вредных и ценных компонентов (диоксида углерода, летучих органических соединений, паров ртути).
5. Приемы, технологические схемы и установки очистки сточных вод от нефтепродуктов механическими, химическими, физико-химическими биохимическими и термическими методами.
6. Приемы, технологические схемы и установки очистки сточных вод от азот- и фосфорсодержащих соединений механическими, химическими, физико-химическими биохимическими и термическими методами.
7. Приемы, технологические схемы и установки очистки сточных вод от ПАВ, тяжелых металлов механическими, химическими, физико-химическими биохимическими и термическими методами.
8. Приемы, технологические схемы и установки очистки сточных вод от радионуклидов и других поллютантов механическими, химическими, физико-химическими биохимическими и термическими методами.
9. Организация систем оборотного водоснабжения.
10. Технологии рекуперации твердых промышленных и бытовых отходов.

3.4 Теоретические основы защиты окружающей среды.

1. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов очистки сточных вод. Процессы коагуляции, флокуляции, флотации.
2. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов очистки сточных вод. Процессы адсорбции, жидкостной экстракции, ионного обмена.
3. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов очистки сточных вод. Процессы электрохимического окисления и восстановления, электрокоагуляции и электрофлотации.
4. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов очистки сточных вод. Процессы электролиза, мембранные процессы (обратный осмос, ультрафильтрация).
5. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов очистки сточных вод и отходящих газов. Процессы осаждения, дезодорации и дегазации, катализа.

6. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов очистки отходящих газов и утилизации твердых отходов. Процессы конденсации, пиролиза, переплава.

7. Теоретические основы защиты окружающей среды: физико-химические основы процессов утилизации твердых отходов. Процессы обжига, огневого обезвреживания, высокотемпературной агломерации.

8. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

9. Принцип экранирования, поглощения и подавления в источнике.

10. Диффузионные процессы в атмосфере и гидросфере.

11. Рассеивание и разбавление примесей в атмосфере, гидросфере. Методы расчета и разбавления.

12. Особенности защиты окружающей среды на транспорте.

3.5 Процессы и аппараты защиты окружающей среды.

1. Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов.

2. Основные методы и особенности очистки отходящих газов от аэрозолей.

3. Основные аппараты очистки: фильтры, циклоны, пылесадительные камеры, электрофильтры, газопромыватели (скрубберы) и другое.

4. Очистка промышленных выбросов от токсичных газовых примесей.

5. Основные аппараты очистки газовых выбросов: абсорберы, адсорберы.

6. Основные аппараты очистки газовых выбросов: устройства для каталитического и термического обезвреживания.

7. Расчет и проектирование аппаратов: адсорберов, абсорберов, устройств для каталитического и термического обезвреживания.

8. Подавление выделения токсичных газов в источнике их образования.

9. Классификация методов очистки промышленных стоков.

10. Механические, химические методы очистки промышленных стоков.

11. Физико-химические и биохимические методы очистки промышленных стоков.

12. Доочистка сточных вод.

13. Аппараты для очистки сточных вод: отстойники, усреднители, механические фильтры. Расчет и конструирование этих аппаратов.

14. Аппараты для очистки сточных вод: нефтеловушки, фильтры нейтрализаторы, химические реакторы. Расчет и конструирование этих аппаратов.

15. Аппараты для очистки сточных вод: парообменные установки, электрокоагуляторы и электрофлотаторы. Расчет и конструирование этих аппаратов.

16. Аппараты для очистки сточных вод: установки для ультрафильтрации и обратного осмоса. Расчет и конструирование этих аппаратов.

17. Аппараты для очистки сточных вод: аэротенки, окситенки, метатенки и другие. Расчет и конструирование этих аппаратов.

18. Аппараты для переработки оксидов сточных вод.
19. Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов.
20. Методы измельчения, классификации и обогащения при обработке твердых отходов. Расчет и конструирование этих аппаратов.
21. Методы сепарации, компостирования, термической обработки твердых отходов. Расчет и конструирование этих аппаратов.
22. Основные аппараты для проведения процессов обработки твердых отходов: дробилки, мельницы, грохоты, смесители. Расчет и конструирование этих аппаратов.
23. Основные аппараты для проведения процессов обработки твердых отходов: осадочные машины и шлюзы, сепараторы, прессы. Расчет и конструирование этих аппаратов.
24. Основные аппараты для проведения процессов обработки твердых отходов: печи и термическое оборудование. Расчет и конструирование этих аппаратов.
25. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Применяемое оборудование.
26. Устройство полигонов.
27. Основные виды энергетического воздействия на окружающую среду. Способы и средства защиты энергетического воздействия. Расчет экранов. Другие способы и средства защиты.

3.6 Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг.

1. Структура современного экологического мониторинга, его цели и задачи.
2. Организация государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды.
3. Государственный экологический контроль; производственный экологический контроль; общественный экологический контроль.
4. Методы экологического контроля.
5. Средства экологического контроля.
6. Приборы контроля загрязнения воздуха.
7. Приборы контроля загрязнения воды.
8. Приборы контроля загрязнения почвы.
9. Аппаратура для отбора проб воздуха.
10. Аппаратура для отбора проб воды.
11. Аппаратура для отбора проб почвы.
12. Аспирационные устройства, индикаторные трубки, хроматографы.
13. Колориметры, рН-метры, ионометры.
14. Автоматизированные системы экологического контроля.
15. Метрологическое обеспечение экологического контроля.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Дмитренко В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 428 с.
2. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 236 с.
3. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с.
4. Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания. / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 576 с.
5. Ветошкин А.Г. Инженерная защита водной сред / А.Г. Ветошкин. – СПб.: Лань, 2014. – 416 с.
6. Стадницкий Г.В. Экология / Г.В. Стадницкий. – М.: Химиздат, 2014. – 296 с.

Дополнительная

1. Буторина М.В. Инженерная экология и экологический менеджмент / М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов и др.; под. ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. – Изд. 3-е. – М.: Логос, 2011. – 520 с.
2. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2003. - Т.1. – 917 с.
3. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2003. Т.2. – 884 с.
4. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2003. Т.2 – 1024 с.
5. Новоселов А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании: учеб. пособие для студентов вузов / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 383 с.
6. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 512 с.
7. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности : учебник для студ. техн. и технол. спец. / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. – Калуга : Изд. Н. Бочкаревой, 2007. – 800 с.
8. Семенова, И. В. Промышленная экология : учеб. пособие для студ. вузов / И. В. Семенова. – М. : Изд. Центр «Академия», 2009. – 528 с.
9. Татур, Ю.Г. Высшее образование: методология и опыт проектирования : учеб.-методич. Пособие / Ю.Г. Татур. – М. Логос, 2012. – 252 с.

4 Примерный образец контрольно-измерительного материала

4.1 Биологические науки

Минобрнауки России
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный университет инженерных технологий»
Экзаменационный билет № 1

№	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Консументы в биогеоценозе: а) потребляют готовые органические вещества б) осуществляют первичный синтез углеводов в) разлагают остатки органических веществ г) преобразуют солнечную энергию
2	Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов: а) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами б) смертность особей которых очень велика в) которые занимают обширный ареал г) потомство которых проходит стадию личинки
3	Показателем процветания популяций в экосистеме служит: а) их высокая численность б) связь с другими популяциями в) связь между особями популяции г) колебание численности популяции
4	Организмы, способные жить в различных условиях среды, называют: а) стенобионтами б) олигобионтами в) комменсалами г) эврибионтами
5	Приспособленность к среде обитания: а) является результатом длительного естественного отбора б) присуща живым организмам с момента появления их на свет в) возникает путем длительных тренировок организма г) является результатом искусственного отбора
6	Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении): а) воздушная б) почвенная в) водная г) водная и воздушная
7	Светолюбивые травы, растущие под елью, являются типичными представителями следующего типа взаимодействий: а) нейтрализм б) комменсализм в) протокооперация г) аменсализм

8	Абиотическим фактором среды не является: а) сезонное изменение окраски зайца-беляка б) распространение плодов рябины, калины, дуба в) осенний листопад
9	Закон оптимума означает следующее: а) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума б) любой экологический фактор имеет определённые пределы положительного влияния на организм в) любой организм оптимально подстраивается под различные условия среды
10	Ограничивающие факторы среды определяют: а) местоположение вида в экосистеме б) ареал вида в) экологическую нишу вида
11	11.1 Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты или их деятельность слабо выражена? Приведите примеры таких систем. 11.2 Можно ли в природе условно обозначить экосистему, которая только выделяет энергию и никогда ее не запасает? Ответ обоснуйте. 11.3 В отдельные периоды биомасса зоопланктона может быть больше биомассы фитопланктона. Объясните данный феномен. Как данное явление соотносится с гипотезой об энергетических трофических уровнях?

4.2 Технические науки

Минобрнауки России
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный университет инженерных технологий»
Экзаменационный билет № 1

№	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Технологии, включающие способы производства продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла, называются: а) биотехнологическими б) ресурсосберегающими в) ресурсоемкими г) воспроизводящими
2	Задачами глобального мониторинга является: а) составление прогноза возможных изменений на территории предприятия б) непрерывная регистрация концентрации загрязняющих веществ в воздухе в) слежение за мировыми процессами и явлениями в биосфере г) наблюдение за изменением содержания мутагенов в различных средах д) составление прогноза возможных изменений на Земле

3	<p>Установите соответствие между источником загрязнения и видом антропогенного воздействия на окружающую среду:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловые электростанции 2. Цветная металлургия 3. Генная инженерия <ol style="list-style-type: none"> а) физическое б) биологическое в) природное г) химическое
4	<p>Технология, позволяющая получить минимум твердых, жидких и газообразных отходов, называется :</p> <ol style="list-style-type: none"> а) традиционной б) альтернативной в) малоотходной г) минимальной
5	<p>Принцип рационального природопользования, который предусматривает всестороннюю комплексную оценку воздействия производства на среду и ее ответных реакций, называется принципом:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) системного подхода б) оптимизации природопользования в) оптимизации природных систем г) системной дополнителности
6	<p>Установите соответствие между загрязнителями и их особенностями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вибрация 2. Свинец 3. Диоксин <ol style="list-style-type: none"> а) параметрический загрязнитель б) продукт выделения живых организмов в) продукт сжигания мусора г) тяжелый металл
7	<p>Установите соответствие между видами загрязнений и загрязняющими агентами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическое 2. Физическое 3. Биотическое <ol style="list-style-type: none"> а) мусор б) пестициды в) шум г) экскременты
8	<p>Самоочищение атмосферы от загрязняющих веществ происходит при:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) осаждении частиц под влиянием гравитации б) трансграничном переносе загрязняющих веществ в) использовании пылеулавливающего оборудования г) вымывании аэрозолей осадками
9	<p>К свойствам веществ, позволяющих отнести отходы к категории опасных, относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) плавучесть б) растворимость в) токсичность г) взрывчатость

10	<p>Фосфорорганические соединения при отравлении вызывают:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) поражение отделов нервной системы; б) нарушение сердечной деятельности; в) цирроз печени; г) туберкулез легких.
11	<p>11.1 Вблизи жилых домов образована свалка бытового мусора. Пищевые отходы привлекают различных животных, которые могут быть разносчиками инфекций. Гниющие отходы являются благоприятной средой для развития болезнетворных бактерий. Отходы частей мебели, доски, трубы и т.п. могут стать причинами травм. Свалки загрязняют почву, воздух и водоемы. Предложите решение данной проблемы.</p> <p>11.2 Рассчитать значение массы загрязнителя поступившего в атмосферу в период контроля сверх норматива ПДВ по источнику загрязнения. ЗВ – ацетон, O_{ϕ} (фактическая величина выброса по результатам производственного экологического контроля и (или) установленная в ходе государственного экологического надзора) = 0,023 г/с; $O_{нв}$ (величина нормативов выбросов вещества, установленная в разрешении на выбросы) = 0,007 г/с; Т (продолжительность выброса свыше нормативов выбросов, с момента обнаружения выброса и до его прекращения) = 7,2ч. 0,0036 – коэффициент пересчета граммов в тонны и секунд в часы.</p> <p>11.3 Определите масштаб воздействия производственной деятельности, если численность населения подверженного воздействию = 270 тыс.чел, предприятие работает в двухсменном режиме, в течении 252 дней в год, население взаимодействует с опасным фактором в течении 16ч/сут.</p>