

Электронная цифровая подпись



Утверждено 31 мая 2018 г.
протокол № 5

председатель Ученого Совета Лысов Н.А.

ученый секретарь Ученого Совета Бунькова Е.Б.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»
Факультатив**

**Специальность: 31.05.03 Стоматология
(уровень специалитета)**

Направленность: Стоматология

Квалификация (степень) выпускника: Врач-стоматолог

Форма обучения: очная

Срок обучения: 5 лет

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Основы экологии и охраны природы»:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Биосфер.	ОПК-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.	Пятибалльная шкала оценивания
2	Экосистемы	ОПК-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.	Пятибалльная шкала оценивания
3	Организм и среда	ОПК-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.	Пятибалльная шкала оценивания
4	Экологические факторы	ОПК-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.	Пятибалльная шкала оценивания
5	Природные ресурсы	ОПК-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.	Пятибалльная шкала оценивания
6	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	ОПК-7	Проведение круглого стола. Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.	Пятибалльная шкала оценивания

2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:

- устный ответ (в соответствии с темой занятия в рабочей программе дисциплины перечнем вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины –п.п. 4.2, 5.2 рабочей программы дисциплины);

- стандартизированный тестовый контроль по темам изучаемой дисциплины;

- составление презентаций, эссе;

- решение ситуационных задач;

- иные формы контроля, определяемые преподавателем.

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в

зависимости от целей и задач занятия.

2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

2.1.1. Стандартизированный тестовый контроль (по темам или разделам)

Раздел 1. Биосфера

1. Социально-экономическую концепцию биосферы создал:

1) Э. Зюсса 2) В.В. Докучаева 3) В.И. Вернадского 4) Э. Леруа

2. Нижняя граница жизни в океане находится на глубине:

1) 2 км 2) 5 км 3) 8 км 4) 11 км

3. Нижняя граница жизни в литосфере составляет:

1) 2 км 2) 3 км 3) 10 км 4) 22 км

4. По В.И. Вернадскому, в состав биосферы не входит:

1) биогенное вещество 2) косное вещество 3) живое вещество 4) косногенное вещество

5. К биогенному веществу биосферы относится:

1) битум 2) почва 3) базальт 4) кора выветривания

6. Химический элемент, который не образует летучих соединений:

1) сера 2) углерод 3) азот 4) фосфор

7. Признаки, характерные для круговорота кислорода:

1) основным поставщиком в атмосфере являются живые растения

2) содержание в атмосфере достигает высоких концентраций

3) в земной коре в чистом виде встречается в виде алмазов и графита

4) основным поставщиком являются бактерии

8. Путь, характерный для образования запасов угля:

1) жизнедеятельность ископаемых растений

2) вулканические выбросы

3) жизнедеятельность морских моллюсков

4) жизнедеятельность микроскопических грибов

9. Научный термин «биосфера» ввел:

1) Э. Зюсс 2) В.И. Вернадский 3) Э. Леруа 4) П. Тейяр де Шарден

10. К абиотической части биосферы не относится:

1) вода 2) микроорганизмы 3) воздух 4) минеральное сырье

Раздел 2. Экосистемы

1. Роль редуцентов в экосистеме состоит в:

1) использовании солнечной энергии

2) образовании органических веществ из неорганических

3) разрушении органических веществ до минеральных

4) образовании симбиотических связей с растениями

2. Место обитания популяции называется:

1) эконишей 2) экотопом 3) биотопом 4) стацией

3. Экосистема состоит из следующих частей: неорганические вещества, органические соединения, климатический режим, продуценты, консументы, редуценты. Среди них к истинно абиотическим компонентам можно отнести:

1) редуценты и неорганические вещества

2) неорганические и органические вещества

3) климатический режим и органические вещества

4) неорганические вещества и климатический режим

4. Понятие «экосистема» предложил в 1935 г.:

1) А. Тенсли 2) В.Н. Докучаев 3) Э. Геккель 4) С. Форбс

5. Термин «экологическая ниша» ввел:

1) К. Мебиус 2) Дж. Гриннелль 3) Э. Геккель 4) В.Н. Сукачев

6. Биогеоценоз – это совокупность:

1) популяций разных видов

2) видов животных, растений, грибов и микроорганизмов

3) растительных и животных организмов

4) организмов и окружающей их неживой природы

7. Среди нижеперечисленных организмов продуцентами не являются:

1) грибы-трутовики 2) мать-и-мачеха 3) хемосинтезирующие серобактерии 4) болиголов

8. К редуцентам относятся:

- 1) биогенные вещества 2) бактерии 3) животные 4) растения

9. Тип взаимоотношений, характерный для грибов *Penicillium* и бактерий:

- 1) нейтрализм 2) протокооперация 3) комменсализм 4) аменсализм

10. Организмы, которые питаются органическими соединениями, разлагая их до минеральных веществ:

- 1) продуценты 2) консументы 3) редуценты 4) паразиты

Раздел 3. Организм и среда

1. К лучшим биоиндикаторам среды относятся:

- 1) животные 2) растения 3) стенобионтные виды 4) эврибионтные виды

2. Крупное системно-географическое подразделение в пределах природно-климатической зоны:

- 1) экотоп 2) биом 3) биотоп 4) ландшафт

3. Проявлением суточных ритмов у человека не считается:

- 1) изменение температуры тела
2) изменение глубины и частоты дыхания
3) изменение частоты сердечных сокращений
4) выделение слюны при попадании пищи в рот

4. У растений длина дня регулируется:

- 1) цветением 2) ветвлением 3) миграцией 4) опылением

5. Суточный ритм отсутствует:

- 1) у глубоководного удильщика 2) у карася 3) у жабы 4) у галки

6. Мезофиты – это растения, произрастающие:

- 1) при продолжительных периодах засухи
2) при постоянном среднем увлажнении
3) при постоянных отрицательных температурах
4) при постоянном обильном увлажнении

7. Эвриоксибионтные организмы способны существовать:

- 1) при достаточно высоком насыщении воды кислородом
2) на большой глубине при низкой освещенности
3) в прибрежных водах, богатых органическими веществами
4) при значительных колебаниях кислорода в воде

8. Отличительной особенностью растений-галофитов является:

- 1) произрастание на засоленных почвах
2) предпочтение каменистых почв
3) питание готовыми органическими веществами
4) предпочтение почв, богатых микроэлементами

9. Самые быстро движущиеся животные живут:

- 1) в водной среде жизни
2) наземно-воздушной среде жизни
3) почвенной среде жизни
4) биотической среде жизни

10. Самые крупные и тяжелые животные обитают:

- 1) в водной среде жизни
2) наземно-воздушной среде жизни
3) почвенной среде жизни
4) биотической среде жизни

Раздел 4. Экологические факторы

1. Состояние напряжения, возникающее у человека и животных под влиянием сильных воздействий:

- 1) стресс 2) сукцессия 3) акселерация 4) онтогенез

2. В определенных регионах экологического фактора создаются условия, благоприятные для развития организмов – это зона:

- 1) стабильности 2) пессимума 3) максимума 4) оптимума

3. Органы опорно-двигательной системы животных и арматурные ткани растений более развиты у обитателей:

- 1) водной среды жизни
2) наземно-воздушной среды жизни
3) почвенной среды жизни
4) биотической среды жизни

4. Живых организмов в открытых районах Мирового океана мало, потому что:

- 1) в них наблюдается нехватка света
2) в них наблюдается избыток света
3) в них вода содержит избыточное количество биогенных элементов
4) в них вода содержит недостаточное количество биогенных элементов

5. К регулярно-периодическим факторам среды не относится:

- 1) ливень 2) приливы и отливы в океане 3) температура воздуха 4) годовой режим рек

6. Увядание растений в теплице можно приостановить, если:

- 1) повысить температуру
2) понизить температуру
3) создать температуру, наиболее благоприятную для данного вида растений
4) не менять температуру

7. Животное-синантроп – это:

- 1) любое дикое животное, размножаемое в неволе
2) дикое животное, не боящееся человека
3) дикое животное, обитающее вблизи человека
4) дикое животное, добываемое живым или мертвым ради получения экономической выгоды

8. Для лягушки озерной лимитирующим фактором в тундре выступает:

- 1) влага 2) температура 3) ветер 4) хищники

9. Закон минимума был сформулирован в 1840 г.:

- 1) Э. Геккелем 2) Ю. Либихом 3) В. Шелфордом 4) В.В. Докучаевым

10. Для растений в океане на глубине 600 м ограничивающим фактором служит:

- 1) вода 2) температура 3) углекислый газ 4) свет

Раздел 5. Природные ресурсы

1. К глобальным экологическим проблемам не относятся:

- 1) парниковый эффект и потепление климата на земле
2) рост дефицита водных ресурсов
3) обезлесивание и опустынивание
4) ухудшение состояния среды обитания жителей Самарской области

2. Тип загрязнения атмосферы целой области или небольшого государства:

- 1) местное загрязнение
2) региональное загрязнение
3) глобальное загрязнение
4) локальное загрязнение

3. Наиболее опасные химические вещества, загрязняющие гидросферу:

- 1) нефтепродукты 2) вирусы 3) тепловая энергия 4) бактерии

4. Загрязняющие вещества, не растворяющиеся в воде и присутствующие в виде пленки на поверхности:

- 1) глина 2) нефтепродукты 3) песок 4) соли кальция и магния

5. Пагубные последствия загрязнения литосферы:

- 1) ветровая и водная эрозия
2) деградация водоемов
3) существенное увеличение размножения цианобактерий
4) «парниковый эффект»

6. Загрязняющие почву вещества, приводящие к появлению на поверхности почвы пленки, нарушающей аэрацию почвы:

- 1) нефть и нефтепродукты
2) хлорорганические соединения
3) минеральные удобрения
4) бытовые и промышленные отходы и отбросы

7. Наиболее опасные газообразные загрязняющие атмосферу вещества:

- 1) диоксид серы 2) кислоты 3) сажа 4) пыль

8. Неблагоприятные последствия загрязнения атмосферы:

- 1) «парниковый эффект»
2) истощение недр
3) размножение болезнетворных микроорганизмов
4) уменьшение численности зоо- и фитопланктона

9. Вещества, относящиеся к суперэкоотоксикантами:

- 1) аммиак 2) тяжелые металлы 3) синтетические моющие средства 4) сажа

10. Возможные способы инженерной защиты биотических сообществ:

- 1) очистка промышленных сточных вод
2) рассеивание газовых примесей в атмосфере
3) борьба с лесными пожарами
4) организация севооборотов

Раздел 6. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

1. Оптимальный способ утилизации опасных промышленных отходов:

- 1) размещение на специализированных полигонах
2) размещение на свалках
3) сжигание

преподавателя)

Раздел 1. Биосфера.

1. А.Л. Чижевский – основоположник гелиобиологии.
2. В.И. Вернадский – основоположник биогеохимии. Учение о биосфере и ноосфере.
3. Круговорот углерода в биосфере.
4. Круговорот кислорода в биосфере.
5. Круговорот азота в биосфере.
6. Круговорот фосфора в биосфере.
7. Круговорот серы в биосфере.
8. Круговорот воды в биосфере.

Раздел 2. Экосистемы.

1. Основные популяционные характеристики.
2. Биоценоз - структура и свойства.
3. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозах.
4. Биогеоценоз и экологическая система сравнительная экологическая характеристика.
5. Формы межвидовых отношений в синэкологических системах: характеристика и роль для биосферы.
6. Наземные биомы (по Ю. Одуму) и их экологические характеристики.
7. В.В. Докучаев и его учение о почвах.
8. А. Тенсли и его учение об экосистемах.

Раздел 3. Организм и среда

1. Закон минимума Ю. Либиха.
2. Закон толерантности В. Шелфорда.
3. Закон независимости факторов В. Вильямса.

Раздел 4. Экологические факторы

1. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
2. Источники и характер техногенно-антропогенных воздействий на окружающую среду.
3. Техногенные загрязнения природной среды (атмосферы, гидросферы, литосферы); загрязнения, связанные с производством лекарственных и химических веществ; методы их анализа.

Раздел 5. Природные ресурсы

1. Потенциал водных ресурсов региона
2. Космическая энергетика.
3. Потенциал лесных и рекреационных ресурсов региона
4. Водородная энергетика.
5. Ветроэнергетика.
6. Гелиоэнергетика.
7. Биотопливо.
8. Альтернативная гидроэнергетика (приливные и волновые электростанции).
9. Геотермальная энергетика.
10. Атомная энергетика.
11. Энергетика термоядерного синтеза.

Раздел 6. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

1. Экозащитная безопасность, экозащитную технику в фармацевтическом и химическом производстве.
2. Международное сотрудничество в области экологии.
3. Экологические основы природопользования
4. Требования к организации особо охраняемых территорий

2.3. Перечень тем эссе для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося)

Раздел 1. Биосфера.

1. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.
2. Н.Н. Моисеев и его учение о коэволюции человека и биосферы.
3. Деятельность Римского клуба.
4. Концепция устойчивого развития. Конференции в Рио-де-Жанейро 1992, 2002, 2012 гг.
5. Проблемы демографии: работы Т. Мальтуса, Д. Медоуза, С.П. Капицы.

Раздел 2. Экосистемы.

1. Характеристика наземных биомов: тундра.
2. Характеристика наземных биомов: листопадные леса умеренной зоны (широколиственный лес), дальневосточный широколиственный лес.
3. Характеристика наземных биомов: степь умеренной зоны, тропический грасленд, саванна, чапараль.
4. Характеристика наземных биомов: пустыни травянистые и кустарниковые.
5. Характеристика наземных биомов: леса полувечнозеленые сезонные (листопадные) тропические, леса вечнозеленые дождевые тропические.
6. Характеристика водных биомов: лентические и лотические водоемы.
7. Характеристика водных биомов: верховые и низинные болота.
8. Характеристика водных биомов: моря.
9. Характеристика горных экосистем: Кавказ.
10. Характеристика горных экосистем: Урал.
11. Характеристика горных экосистем: Алтай, Саяны.
12. Характеристика горных экосистем: Тянь-Шань.

Раздел 3. Организм и среда

1. Основные среды обитания планеты Земля, их специфические свойства и проявления адаптации обитателей.
2. Адаптация живых организмов к влиянию экологических факторов.

Раздел 4. Экологические факторы

1. Общие закономерности действия экологических факторов.
2. Человек и природные экосистемы: результаты взаимодействия в историческом аспекте.
3. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека
4. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

Раздел 5. Природные ресурсы

1. Черная книга животных.
2. Красная книга России. Красная книга Самарской области.
3. Глобальное изменение климата. «Парниковый эффект».
4. Проблема разрушения озонового слоя.
5. Применение биотехнологии в экологии.
6. Генетически модифицированные организмы: сторонники и противники применения.
7. Безотходные и малоотходные технологии.
8. Проблема исчерпания месторождений нефти и газа.
9. Проблема исчерпания месторождений минерального сырья.
10. Проблема загрязнения литосферы пестицидами.
11. Проблема загрязнения мирового океана.
12. Проблема сокращения запасов пресной воды.
13. Проблема сокращения биоразнообразия.
14. Проблема сокращения площади лесов.

Раздел 6. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

1. История развития экологических знаний. Вклад Российских ученых в становление и развитие экологической науки.
2. Экологическая политика и природопользование в России.
3. Классификация и основные направления природозащитных мероприятий
4. Основы экологического права
5. Инженерная экологическая защита окружающей среды – принципиальные направления.

2.4. Перечень ситуационных задач для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Биосфера

Задача 1

Группа экологов и охотников обратилась в экофонд с предложением стимулировать использование местным населением традиционных видов сенокосения на пойменных лугах. Каковы причины их действий?

Эталон ответа:

В настоящее время практически редко применяются традиционные виды сенокосения, так как они очень непроизводительны. При сенокосении косой очень редко наблюдается гибель птенцов, зайчат. Во время механизированной уборки их гибель значительна. Если полностью не будет

производится сенокосение, пойменные луга зарастут ивняками, ольшаниками, уникальные сообщества потеряются.

Задача 2

На краю села в пойме реки есть небольшое озеро, на котором постоянно пасутся стада гусей. Как вы думаете, что произойдет, если прекратить выпас гусей?

Эталон ответа:

При прекращении выпаса гусей озеро быстро начнет зарастать разными макрофитами (рдесты, телорез, кубышка и др.), по его берегам изменятся растительные ассоциации, в частности пропадут луга с лапчаткой гусиной и т. д.

Задача 3

Какое воздействие оказывает выпас домашних гусей на травянистые сообщества прибрежных экосистем?

Эталон ответа:

Гуси выедают (выщипывают) многие виды травянистых растений, в местах их постоянного выпаса сохраняются только те растения, которые ими плохо поедаются, например лапчатка гусятая.

Задача 4

В целях сохранения форели в реке экологи запретили полностью вырубку кустарника по ее берегам, произвели дополнительное облесение ее берегов и полностью запретили строительство запруд. Почему?

Эталон ответа:

Форель обитает в холодных чистых реках. При вырубке кустарника по берегам увеличится прогреваемость воды в реке, что может привести к ухудшению условий обитания форели.

Задача 5

В целях увеличения видового разнообразия экологи согласились создать на реке сеть постоянных прудов. Какие виды рыб и других животных будут обитать в таких биоценозах?

Эталон ответа:

В прудах будут обитать рыбы так называемой озерной фауны (плотва, окунь, линь, карась), по берегам поселятся разнообразные водоплавающие, если нет значительного антропогенного прессинга.

Задача 6

В летние месяцы в прудах и озерах наблюдается цветение воды. Что бы вы рекомендовали местным экологам:

- а) провести облесение берегов водоемов, запретить выпас скота около них, разрешить сенокосение;
- б) лимитировать применение удобрений на полях;
- в) сохранить все традиционные виды пользования на берегах водоемов, лимитировать лов рыбы?

Эталон ответа:

- а) провести облесение берегов водоемов, запретить выпас скота около них, разрешить сенокосение.

В данном случае нельзя сохранять традиционные системы природопользования, так как они приводят к сильной эрозии и загрязнению водоемов. Чтобы снизить их загрязнение, необходимо создать водоохранные зоны, в которых бы была не нарушена дернина.

Задача 7

При аварии часть нефтепродуктов попало в водоем, они покрыли тонкой пленкой всю поверхность водного зеркала. Какие животные погибнут в водоеме, какие выживут?

Эталон ответа:

При этом погибнут все организмы, живущие на поверхности воды или связанные с ней. Например, насекомые и их личинки, которые обитают в воде, а дышат атмосферным воздухом (плавунцы, водолюбы, личинки комаров-кусак и т. д. Нефтяная пленка не окажет отрицательного воздействия на обитателей толщи воды и бентос, если нефти попало немного.

Задача 8

Из водоема пропал голяк. Какие изменения произошли в биоценозе?

Эталон ответа:

Произошло загрязнение водоема. Количество растворенного кислорода в воде снизилось. Гольян очень требователен к чистоте воды, обитает только в водах, богатых кислородом, поэтому его используют в качестве биоиндикатора.

Задача 9

На сенокосных лугах в пойме реки биологи нашли гнездования редких для Среднего Поволжья куликов. Предположите действия специалистов. Составьте рекомендации для местной администрации и для населения.

Эталон ответа:

Если в пойме реки гнездятся те или иные виды птиц, значит для них условия обитания благоприятные, следовательно, задача местной администрации сохранить луга в том виде, в каком они есть. Это возможно, как правило, при сохранении традиционного режима пользования.

Задача 10

В одном селе ввиду нерентабельности решили уничтожить стадо коров. Когда об этом узнали экологи, они выделили деньги на покрытие убытков и попросили местное население производить выпас скота. С какой целью они это сделали? Известно, что в районе села имеется популяция редких орхидных и других видов охраняемых растений, произрастающих на заболоченных лугах.

Эталон ответа:

Прекращение выпаса приведет к уменьшению луговых и пастбищных сообществ. Многие виды орхидных в условиях Русской равнины произрастают на переувлажненных лугах. Они хорошо переносят выпас, но выпадают из растительного сообщества при заповедовании территории и её облесении.

Раздел 2. Экосистемы

Задача 1

Какие экосистемы более продуктивны: расположенные в умеренных широтах или в тропиках? Почему?

Эталон ответа:

Тропические. Больше лучистой энергии достигает поверхности планеты.

Задача 2

За счет каких процессов происходит круговорот веществ в экосистеме: а) за счет процессов выветривания в их сочетании с циркуляцией воды, б) за счет процессов растворения и выветривания в их сочетании с циркуляцией воды, в) посредством взаимодействия живых организмов между собой в сочетании с процессами, связанными с циркуляцией воды.

Эталон ответа:

в) посредством взаимодействия живых организмов между собой в сочетании с процессами, связанными с циркуляцией воды.

Задача 3

Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты или их деятельность слабо выражена? Приведите примеры таких систем.

Эталон ответа:

Происходит накопление энергии в виде сохранения части органических веществ. Например, накопление торфа в болотных экосистемах, древесины в лесах. Именно в результате недостаточной деятельности консументов и редуцентов образовались запасы каменного угля.

Задача 4

При каких обстоятельствах происходит накопление энергии в биосистеме? Приведите примеры.

Эталон ответа:

Накопление энергии наблюдается в любой развивающейся биосистеме.

Задача 5

Можно ли в природе условно обозначить экосистему, которая только выделяет энергию и никогда ее не запасает? Ответ обоснуйте.

Эталон ответа:

Нет.

Задача 6

Сколько процентов энергии передается от организмов одного трофического уровня экологической пирамиды к организмам другого трофического уровня: а) 5 %, б) 15 %, в) 25 %, г) 40 %, д) 10 %, е) 50 %?

Эталон ответа:

д) 10%.

Задача 7

Что происходит, если в степной экосистеме по каким-либо причинам пропадут копытные? Произойдет ли резкое увеличение прироста фитомассы? В каком случае произойдет значительное изменение экосистемы?

Эталон ответа:

Сразу начнет накапливаться фитомасса, за счет той части ее, которая постоянно поглощалась животными. В любом случае изменения в экосистеме будут значительны, как по приросту биомассы, так и в структуре фито- и зооценозов. Степное сообщество изменится, если после выпадения копытных из сообщества не будут производиться периодические палы сухой растительности.

Задача 8

При каком условии биомасса продуцентов в экосистеме не изменяется? Возможно ли такое явление в реальных условиях?

Эталон ответа:

Если скорость накопления биомассы и скорость её потребления одинаковы. Практически невозможно, так как устойчивость экосистем обеспечивается за счет динамического равновесия, т. е. определенного колебания скорости потребления и скорости накопления около определенного уровня.

Задача 9

Смоделируйте, как будет меняться биомасса продуцентов при постоянной скорости прироста биомассы.

Эталон ответа:

Прямо пропорционально.

Задача 10

Почему на пшеничном поле видовое разнообразие меньше, а биомасса фитофагов выше, чем на соседнем участке степи?

Эталон ответа:

Экологические условия пшеничного поля не позволяют развиваться на нем многим видам насекомых. В агроэкосистемах могут обитать только насекомые с высокой скоростью развития и хорошими миграционными способностями. При этом размножение специализированных фитофагов культурных и сорных растений на полях не сдерживается в полной мере энтомофагами.

Раздел 3. Организм и среда

Задача 1

Какие организмы в силу своего метаболизма создают относительно большую биомассу при неизменном энергетическом потоке в пищевой цепи: мелкие наземные млекопитающие или крупные?

Эталон ответа:

Крупные млекопитающие.

Задача 2

Какие организмы могут обеспечить наибольший удельный выход биомассы с единицы площади: крупные или мелкие?

Эталон ответа:

Крупные.

Задача 3

У каких из указанных животных удельная продуктивность выше: у сурка (*Marmota bobak*) или сайгака (*Saiga tatarica*); тюльки (*Clupeonella* sp.) или щуки (*Esox lucius*); зайца (*Lepus europaeus*) или лося (*Alces alces*)?

Эталон ответа:

Сайгака, щуки и лося.

Задача 4

В организмах какого уровня энергетической пирамиды накопление токсических веществ будет происходить быстрее: а) продуцентов, б) консументов 1-го, в) консументов 2-го, г) консументов 3-го, д) консументов 4-го порядка?

Эталон ответа:

д) консументов 4-го порядка.

Задача 5

Почему у водных организмов, обладающих большим количеством жира, быстрее накапливаются ядовитые вещества, чем у подобных организмов, но с меньшим содержанием жира?

Эталон ответа:

Чем больше накапливается жира, тем больше поглощается веществ из окружающей среды и относительно мало их выводится, в результате чего в большей степени происходит накопление токсикантов.

Задача 6

Расположите указанные виды рыб в порядке убывания скорости накопления токсикантов, при условии, что они обитают в одном водоеме, т. е. примерно в одинаковых экологических условиях: щука (*Esox lucius*), обыкновенный карась (*Carassius carassius*), линь (*Tinea tinea*), стерлядь (*Acipenser ruthenus*), обыкновенный сом (*Silurus glanis*), лещ (*Abramis brama*).

Эталон ответа:

По скорости накопления в организме пестицидов указанные виды рыб составляют следующий ряд: сом, линь, стерлядь, щука, карась.

Задача 7

Почему хищные птицы более чувствительны к загрязнению среды пестицидами, чем разнородные, например серая ворона (*Corvus comix*)?

Эталон ответа:

У них более эффективная система энергетического и пластического обмена, следовательно, меньше веществ выводится. Они находятся на вершине пищевой пирамиды и вместе с пищей постоянно поглощают большое количество пестицидов, которые накапливают организмы их жертв.

Задача 8

Вспомните, сколько энергии передается на более высокий трофический уровень энергетической экологической пирамиды. В природе можно выделить пищевые взаимодействия, состоящие из десяти и более звеньев. Не противоречит ли это закону убывания энергии в экологической пирамиде от одного трофического уровня к другому?

Эталон ответа:

Считается, что на более высокий трофический уровень энергетической экологической пирамиды передается не более 10 % энергии. В то время как пищевые взаимодействия отражают реальные цепочки питания, которые имеются в природе, а не перераспределение энергии по уровням. При этом организмы разных звеньев пищевой цепочки занимают разные энергетические уровни. Гипотеза энергетической пирамиды отражает общий баланс энергии в гипотетической обобщенной экосистеме и в биосфере в целом.

Задача 9

Заполните недостающие звенья в гипотетических пищевых цепях организмов (они составлены на основании наших данных, полученных в процессе изучения реальных взаимодействий организмов в природе):

- а) одноклеточные водоросли — ветвистоусые рачки — ... — ... — бактерии;
- б) брусника — бурый медведь — ... — остромордая лягушка — ... — бактерии;
- в) ... — листовертка ... — ястреб-перепелятник —

Эталон ответа:

- а) одноклеточные водоросли — ветвистоусые рачки — плотва — рыбоядные птицы (чайки) — бактерии;
- б) брусника — бурый медведь — копрофаги — остромордая лягушка — лисица — бактерии;
- в) «дуб» — листовертка «большая синица» — ястреб перепелятник — «бактерии».

Задача 10

В отдельные периоды биомасса зоопланктона может быть больше биомассы фитопланктона. Объясните данный феномен. Как данное явление соотносится с гипотезой об энергетических трофических уровнях?

Эталон ответа:

Скорость нарастания фитопланктона очень большая, но и скорость его поглощения тоже очень высока. В то время как время жизни отдельных представителей зоопланктона несравнимо больше, чем время жизни представителей фитопланктона, поэтому при однократном измерении биомасса фитопланктона на единицу объема может быть меньше, чем биомасса зоопланктона. Но если провести анализ на основании скорости увеличения биомассы, то данный показатель у фитопланктона больше. Тем самым это не противоречит гипотезе об энергетической пирамиде.

Раздел 4. Экологические факторы

Задача 1

В идеальной модельной экосистеме при условии равенства всех факторов, у какого растения относительная продуктивность (температура прироста биомассы) будет выше: кукурузы (*Zea mays* L.) или ржи (*Secale cereale* L.)?

Эталон ответа:

У кукурузы.

Задача 2

В каких зонах продуктивность кукурузы будет выше, если предположить, что растения находятся в одинаковых экологических условиях, но в разных широтах

Эталон ответа:

Чем ближе к экватору, тем продуктивность будет выше.

Задача 3

Как повлияет длина светового дня на продуктивность растений северного и южного происхождения?

Эталон ответа:

Растения высоких широт приспособлены к длинному световому дню, поэтому будут нормально развиваться при увеличении длины светового дня. Растения субтропиков и тропиков приспособлены к короткому световому дню и при увеличении длины светового дня могут не плодоносить.

Задача 4

Почему некоторые растения (например, чужа) в условиях умеренного климата нормально вегетируют, но не образуют цветов? Объясните это явление.

Эталон ответа:

Многие растения короткого дня, т. е. которые произошли в субтропической и тропической зонах земного шара, при выращивании в высоких широтах развиваются плохо, часто не образуют генеративных органов.

Задача 5.

Какие явления произойдут на острове, если ежегодно его растительность будет выжигаться весной? Как скажется это на видовом составе животных?

Эталон ответа:

В зависимости от степени увлажнения на острове сформируется луговое или степное растительное сообщество, в котором будут доминировать представители семейства мятликовых. Весенний пал сухой растительности мало сказывается на видовом составе животных. Их видовой состав будет определяться особенностями растительного сообщества, площадью острова, его удаленностью от материка и т. д., так как многие животные быстро заселяют изолированные участки. Во-вторых, многие организмы имеют много приспособлений для выживания при низовом пожаре.

Задача 6

Какие явления произойдут на острове, если подряд будет несколько дождливых лет?

Эталон ответа:

Значительных изменений не произойдет, слишком короткий период времени, чтобы изменился видовой состав растительности, и фактор очень нестабильный, так как степень водообеспеченности биотопа во многом зависит от особенностей рельефа и типа почвы. Однако в ассоциациях доля и активность более влаголюбивых видов возрастет.

Задача 7

При затоплении водохранилища в его акватории возникли острова. Какие изменения будут наблюдаться на них? Какое влияние окажет на них площадь острова, какие изменения будут происходить независимо от площади?

Эталон ответа:

Изоляция скажется на видовом составе растений и животных. Размеры острова влияют на видовой состав, особенно млекопитающих, которые на маленьких островах не смогут жить. Им не хватит ресурсов.

Задача 8

Представим себе, что все условия вегетации, кроме географического положения поля, одинаковы. Будет ли различаться продуктивность пшеницы в Краснодарском крае и Подмосковье?

Эталон ответа:

Да, будет. Продуктивность во многом определяется интенсивностью солнечного излучения, на разных широтах она различная. Чем ближе к экватору, тем больше солнечной энергии падает на поверхность суши, поэтому в Краснодарском крае продуктивность при одинаковых остальных факторах будет выше.

Задача 9

Почему в качестве комнатных «цветов» преимущественно используют растения субтропиков и тропиков?

Эталон ответа:

Многолетние растения умеренного пояса имеют ярко выраженную сезонность вегетации, так как они листопадные, поэтому в зимнее время года не будут вегетировать в условиях помещения.

Задача 10

При значительном изменении условий обитания, например при похолодании климата или, наоборот, значительном потеплении, увеличивается или убавляется видовое богатство? Как изменяется численность видов, которые обитают в рамках биотопа?

Эталон ответа:

Видовое богатство определяется многими факторами и непосредственно не зависит от температурного режима местности. А вот численность отдельных видов будет меняться, так как есть виды теплолюбивые, есть холодолюбивые, другие эвритермные. Например, в сухое жаркое лето в умеренных широтах среди хортобионтов резко возрастает численность прямокрылых (Orthoptera).

Раздел 5. Природные ресурсы

Задача 1

В одном из заповедников, который был создан в целях сохранения сложившегося биологического разнообразия, некоторые специалисты настаивали прекратить сенокосы на лесных лугах. Дирекция заповедника была против. Кто выиграл спор?

Эталон ответа:

Видовое разнообразие определяется биотопическим и биоценотическим разнообразием. При режиме полного заповедования, т. е. при прекращении первичной природообразующей деятельности человека (сенокосение, выпас), видовое разнообразие снизится, так как лесные поляны зарастут древесно-кустарниковой растительностью. Это приведет к выпадению из состава сообщества большого количества луговых видов и видов, связанных с ними. Спор выиграла дирекция, экологи были не правы.

Задача 2

Дирекция заповедника поручила экологам разработать ряд мер по сохранению биологического разнообразия насекомых. Они предложили сохранить традиционные способы природопользования на границах заповедника и на лесных полянах, расположенных на территории заповедника. Что имели в виду экологи. В чем ошибка дирекции заповедника?

Эталон ответа:

Сохранение традиционных способов природопользования в разумных пределах обеспечивает определенный уровень биологического разнообразия, чем и руководствовались экологи.

Задача 3

В одном из заповедников экологи настаивали на полном прекращении выпаса скота и сенокосения. Какие цели они преследовали.

Эталон ответа:

Это необходимо в том случае, если объектом охраны являются климаксовые лесные сообщества.

Задача 4

В целях сохранения видового разнообразия насекомых и птиц на берегах Волги было решено создать памятник природы. Как вы думаете, какой режим охраны был выбран:

- а) полное прекращение хозяйственной деятельности и строгое лимитирование посещений территории памятника;
- б) частичное сокращение посещений и сохранение традиционных способов пользования с сокращением объемов выпаса скота;
- в) сохранение лимитированного выпаса скота, сохранение полного объема сенокосения, лимитирование посещений в определенные периоды года и запрет всех видов охоты?

Эталон ответа:

в) сохранение лимитированного выпаса скота, сохранение полного объема сенокосения, лимитирование посещений в определенные периоды года и запрет охоты.

Задача 5

В чем ошибка администрации, которая выделила деньги на разработку мер для сохранения биологического разнообразия насекомых и предложила экологами разработать мероприятия по полному заповедованию территории. Экологи ответили отказом. Поясните действия экологов.

Эталон ответа:

Сохранение традиционных способов природопользования в разумных пределах обеспечивает определенный уровень биологического разнообразия, чем и руководствовались экологи.

Задача 6

При разработке планов по охране животного и растительного мира экологи на определенных участках запланировали снижение биологического разнообразия. Причем в некоторых местах значительное, в том числе по их подсчетам должны были прекратить свое развитие и многие редкие для области виды насекомых. Объясните действия экологов, если область расположена в зоне тайги.

Эталон ответа:

В данном случае объектом охраны является климаксовые таежные сообщества, а они имеют более низкий уровень биологического разнообразия, чем экосистемы находящиеся на разной степени сукцессии.

Задача 7

На степном участке необходимо сохранить разнообразие насекомых и степных видов растений. Ваши рекомендации местному населению?

Эталон ответа:

На данном участке должен производиться выпас скота и периодический пал сухой растительности.

Задача 8

В лесостепной зоне необходимо сохранить овражно-балочные лесолуговые экосистемы. Ваши предложения:

- а) прекратить любую деятельность человека на их территории;
- б) прекратить выпас скота, разрешить только сенокосение, сбор ягод, орехов и традиционную охоту зимой с использованием гончих собак;
- в) сохранить все виды традиционного природопользования, но строго их лимитировать и запретить все виды земляных работ.

Эталон ответа:

в) сохранить все виды традиционного природопользования, но строго их лимитировать и запретить все виды земляных работ.

Задача 9

Необходимо сохранить участки дубрав и популяции редких видов хохлаток. Какие рекомендации вы выберете:

- а) полное прекращение выпаса скота в окрестностях дубравы, запрещение посещения дубрав, охрана животных и растений на их территории;
- б) сохранение традиционных систем пользования в окрестностях дубравы, полный запрет на въезд в дубраву, охрана животных и растений на их территории;
- в) сохранение традиционных систем пользования в окрестностях дубравы, полный запрет на въезд, интенсивная охота на копытных;
- г) сохранение традиционных систем пользования в окрестностях дубравы, полный запрет на въезд и ограничение посещений людей в весенний период.

Эталон ответа:

г) сохранение традиционных систем пользования в окрестностях дубравы, полный запрет на въезд, ограничение посещений людей в весенний период.

Задача 10

На территории охотничьего хозяйства стала резко снижаться численность куропаток. Что бы вы рекомендовали охотоведу?

Эталон ответа:

В зависимости от причин снижения численности. Причиной может являться массовое зарастание лугов лесом. В этом случае необходимо развивать сенокосение и частичный выпас крупнорогатого скота. Другой причиной может быть гибель птиц от чрезмерного выпаса мелкого рогатого скота. Тогда следует в определенных местах лимитировать выпас и т. д.

Раздел 6. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Задача 1

Выберите экологически обоснованный способ природопользования.

Необходимо сохранить уникальные сообщества южных степных растений на известковых склонах Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Склоны сильно разрушены вследствие перевыпаса домашнего скота. Только в глубоких оврагах сохранились остатки дубрав и лесной растительности. Кое-где на склонах встречаются заросли караганы.

Предлагаемые решения:

1. Объявить склоны памятниками природы. Ограничить хозяйственную деятельность около склона. Склон изолировать от скота путем ограждения.
2. Объявить склоны памятниками природы. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса, расширения пастбищ на богарных землях и сокращения численности скота.
3. Объявить склоны памятниками природы. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса скота на склонах и ограждения оврагов. Организовать выпас более малочисленными гуртами, для чего предусмотреть выделение средств из экологического фонда.
4. Объявить склоны памятниками природы. Организовать серию фильмов, выступлений об их ценности среди местного населения. Запретить выпас скота. Выделить деньги на возмещение убытков местному населению.

Эталон ответа:

Объявить склоны памятниками природы. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса скота на склонах и ограждения оврагов. Организовать выпас более малочисленными гуртами, для чего предусмотреть выделение средств из экологического фонда.

При решении подобных задач, часто предлагают прекратить выпас, городить территорию и т. д. Что является абсолютно неправильным решением, так как вследствие заповедования участок зарастет лесом, и уникальные растения будут потеряны. Поэтому основная проблема заключается в том, чтобы сохранить выпас, но несколько снизить его интенсивность, что возможно при уменьшении величины гурта, путем расширения пастбищ и т. д. Причем в особо уникальных местах необходимо создавать особые национальные парки, в которых объектом охраны должен быть выпас скота.

Задача 2

На крутых склонах Бугульминско-Белебеевской возвышенности произрастает адонис весенний. Ваши предложения по его охране.

1. Сохранить прежний режим природопользования, запретить изменение его вида и объема.
2. Создать в местах произрастания памятники природы, в режим которых обязательно включить сохранение традиционного природопользования.
3. Создать в местах произрастания памятники природы. Запретить все виды хозяйственной деятельности, кроме сенокосения.
4. Создать в местах произрастания памятники природы. Лимитировать выпас, запретить карьерные и различные земляные работы.

Эталон ответа:

Создать в местах произрастания памятники природы, в режим которых обязательно включить сохранение традиционного природопользования и запретить изменение его вида и объема.

Если растение растет на пастбищах, значит оно приспособлено к таким условиям, следовательно, необходимо сохранить тот фактор, который обеспечивает эти условия, т. е. хозяйственную деятельность человека. Значительное сокращение сельского населения в России, изменение традиционных технологий ведения хозяйства приводит к тому, что многие луга и пастбища зарастают лесом, меняется видовое разнообразие.

Задача 3

Как сохранить колонии сурка: а) около села, в котором традиционно на них охотились; б) около села, в котором традиционно их не рассматривают как объект охоты; в) в новых местах обитания?

Эталон ответа:

а) сохранить колонию сурков в этих условиях очень сложно; необходимо организовывать заказник или заповедник с хорошей системой охраны и сохранением выпаса в местах обитания сурка; б) в этом случае больших проблем нет; главное — сохранить условия существования экосистем, в

которых обитают зверки; в) прогнозировать сложно; необходимо обеспечить длительное сохранение степных или пастбищных ассоциаций и изучать отношение местных жителей к сурку.

Задача 4

В ходе изучения животного и растительного мира реки А (отроги Бугульминско-Белебеевской возвышенности) биологи выявили, что в реке обитают форель, голян. В окрестных лесах произрастают редкие виды растений, гнездятся редкие виды хищных птиц. В целях сохранения природных экосистем экологи предложили убрать из оврага временную карду. Их предложение было принято. Подумайте, какие доводы привели экологи.

Эталон ответа:

Интенсивный выпас скота по берегам реки, отдых скота в одном месте приводит к разрушению берегов, в результате много иловых частиц попадает в реки. Вторым источником загрязнения является навоз, который скапливается на карде и смывается во время дождей. Значительные загрязнения скажутся на обитателях реки. Например, форель, голян живут только в очень чистой и холодной воде. В целях сохранения уникальных речных сообществ и было предложено убрать карду и прекратить выпас около реки. Однако специалисты не учли, что прекращение выпаса приведет к тому, что с территории уйдут суслики, сурки, нарушится кормовая база для хищных птиц.

Задача 5

Работникам экологического ведомства необходимо было обеспечить сохранность популяции редких орхидных, произрастающих на пастбище в километре от села. Они объявили эту территорию памятником природы. Поставили аншлаги и на них указали, что охраняются очень редкие растения, нарисовав их. Другая группа экологов проделали следующее. Они провели серию бесед с местным населением о необходимости охраны редких растений. Объявили пастбище памятником природы и сообщили об этом местной администрации и в соответствующие организации районов. Местное население конкретно не информировали. Одна из популяций скоро была уничтожена, другая нет. Какая популяция сохранилась? В чем ошибка экологов, которые не сумели сохранить растения? На какие цели были выделены деньги и как сформулировано решение экологов, которые обеспечили сохранение популяции?

Эталон ответа:

Сохранилась вторая популяция, так как они не стали менять режим природопользования. Если растения встречаются на пастбище, значит они приспособлены жить в таких условиях. Изменение режима пользования приводит к существенным изменениям в фитоценозе. В данном случае, при прекращении выпаса луго-болотная растительность будет пропадать. В условиях средней полосы она быстро заменяется древесно-кустарниковой растительностью. Деньги были выделены только на научные изыскания и создание проекта памятника природы.

Задача 6

Известно, что личинки муравьиного льва развиваются на песчаных дорогах, тропинках, на участках оголенного песка. Необходимо сохранить колонии насекомого. Экологи предложили иногда производить здесь выпас крупнорогатого скота. Чем руководствовались экологи?

Для сохранения видового разнообразия каких насекомых энтомологи предложили производить на лугах в национальном парке выпас различных животных?

Эталон ответа:

Редкий прогон скота обеспечит сохранение тропинок, на которых будут сохраняться колонии муравьиного льва и развиваться другие псаммобионты.

Задача 7

Почему в целях сохранения видового разнообразия пойменных луговых сообществ экологи предложили работникам парка иногда производить весенний пал?

Эталон ответа:

Во время выжигания сухой растительности погибают всходы древесно-кустарниковой растительности. Тем самым луг сохраняется как растительная ассоциация. Без интенсивного сенокосения и пала луга постепенно зарастают.

Задача 8

В целях сохранения продуктивности луговых пойменных сообществ экологи предложили прекратить выпас скота на лугах. Их предложение не было принято пользователями лугов. Тогда экологи настояли на создании дополнительных пастбищ на каменистом материковом склоне и обязали пастухов иногда производить выпас скота на них. Животноводы с ними согласились. Когда это будет происходить?

Эталон ответа:

Выпас скота на пойменных лугах, особенно во время дождей, приводит к их заболачиванию и нарушению травянистого покрова. Снижение интенсивности выпаса и особенно весной и во время дождей позволяет сохранить уникальные пойменные луга. Тем более, что в маловетренную погоду в первой половине лета в пойме скот очень сильно страдает от кровососущих насекомых, а на склонах их меньше, ввиду продуваемости.

Задача 9

В одном из заповедников Урала среди его работников существует два мнения. Одни считают, что следует полностью запретить выпас домашнего скота на территории заповедника, несмотря на то что скотоводство — традиционный способ природопользования местного населения, причем скот содержится на вольном выпасе. Другие считают: выпас скота — необходимый атрибут охраны биологического разнообразия в заповеднике. Первые считают, что вторые защищают интересы местного населения и свои собственные (так как они тоже держат скот), а не интересы науки, и их действия приводят к нарушению режима заповедника. Какая группа специалистов права? Что бы вы порекомендовали дирекции заповедника:

- а) принять меры для предотвращения роста поголовья скота и ограничить площади сенокосов;
- б) принять меры для предотвращения роста поголовья, сохранить площади сенокосных угодий и выйти с предложением к экофонду для покрытия убытков населения;
- в) другие меры?

В конечном итоге директор обратился с предложением в экофонд для выделения средств на проведение работ по лимитированию выпаса. Он предложил оградить часть угодий, лимитировать сенокосы и пастбища и установить прогрессивный налог на выпас. Экофонд не поддержал предложение. Выделил деньги и обязал директора проводить другие мероприятия. Какие? На какие цели были выделены деньги?

Эталон ответа:

- б) принять меры для предотвращения роста поголовья, сохранить площади сенокосных угодий и выйти с предложением к экофонду для покрытия убытков населения.

Директор был неправ, так как ограждение лугов, прекращение сенокоса, выпаса сразу приведет к снижению биоразнообразия за счет выпадения из флоры и фауны луговых и пастбищных видов, особенно копрофагов.

Задача 10

Какие бы биотехнические мероприятия вы предложили провести для увеличения численности серой куропатки? Как они отразятся на численности зайца-русака?

Эталон ответа:

Сохранение лугов, сенокосов, лимитирование

2.5. Проведение круглого стола по теме: Экологическое здоровье – залог здоровья и долголетия человечества

ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
Знать	Основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы, которые могут использоваться при изучении экологической обстановки в районах с неблагоприятными показателями заболеваемости
Уметь	Интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов, полученных во время экологической экспертизы (на примере конкретной ситуации) неблагоприятных условий проживания
Владеть	Составить план экологической экспертизы с использованием физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов (на примере конкретной клинической ситуации)

3. Промежуточная аттестация

3.1. Форма промежуточной аттестации - зачет

Вопросы к зачету (ОПК-7)

1. Экология как наука. Накопление экологических проблем с развитием общества.
2. Современное состояние экологии. Значение экологического образования и воспитания.
3. Экологические факторы; классификация.
4. Экосистема. Определение. Структура экосистем, два основных компонента - биотический и абиотический. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
5. Биосфера. Составляющие биосферы по В.И. Вернадскому, границы.
6. Ноосфера. Основные положения теории В.И. Вернадского.
7. Круговорот веществ. Трофические цепи. Законы Коммонера.
8. Гидросфера. Состав. Классификация водных объектов. Роль гидросферы в народном хозяйстве и жизнедеятельности человека. Основные загрязняющие вещества в гидросфере.
9. Атмосфера. Состав. Роль атмосферы в жизнедеятельности живых организмов и в народном хозяйстве.
10. Увеличение количества оксидов углерода и азота, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект.
11. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя; роль фреонов и солнечной активности.
12. Литосфера. Состав. Роль литосферы в биосфере.
13. Загрязняющие вещества почвы.
14. Мониторинг. Виды мониторинга. Концепция устойчивого развития.
15. Природоохранное законодательство. Закон об охране окружающей природной среды. Водный кодекс. Природоохранные службы на предприятии.
16. Загрязняющие вещества в сточных водах. Классификация химически вредных веществ. Понятие о ПДК и ОДУ.
17. Ассимилирующая способность водного объекта. Безвозвратное водопотребление.
18. Токсиканты в водной среде. Схема пирамиды загрязнений. Запрет на сброс токсичных веществ в природную среду.
19. Методы очистки и обезвреживания производственных сточных вод.
20. Очистные сооружения. Хлорирование и озонирование. Нормативно очищенные сточные воды.
21. Первичная отчетная документация на предприятии. Разрешение на водопользование и водоотведение. Лимитирующий показатель вредности.
22. Правила приёма производственных сточных вод в городскую канализацию.
23. Общее и специальное водопользование. Плата за водоотведение и сброс загрязняющих веществ со сточными водами. Зависимость нормативов платы от класса опасности загрязняющих веществ.
24. Контроль качества сточных вод. Методы пробоотбора. Выбор метода.
25. Консервирование проб сточных вод. Выбор метода.
26. Органолептические показатели сточных вод.
27. Обобщённые показатели сточных вод.
28. Химические методы анализа сточных вод.
29. Физико-химические методы анализа сточных вод.
30. Требования законодательства по охране атмосферного воздуха.
31. Источники загрязнения и загрязняющие вещества атмосферного воздуха.
32. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу - организованные и неорганизованные.
33. Классификация предприятий в зависимости от содержания выбросов и оценки опасности для окружающей среды. Санитарно-защитная зона.
34. Показатели нормирования загрязнителей в атмосфере: ПДК р.з., ПДК м.р., ПДК с.с., ОБУВ.
35. Классы опасности загрязняющих веществ.
36. Газоочистка и обезвреживание промышленных выбросов.
37. Пылеочистка и обезвреживание промышленных выбросов.
38. ПДВ. Коэффициент метеорологического разбавления (Кр). Фоновая концентрация (Сф). Временно согласованные выбросы (ВСВ).
39. Журналы первичного учёта выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Проект нормативов ПДВ для предприятия.
40. Разрешение на выброс загрязняющих веществ на предприятии.
41. Контроль загрязняющих веществ в атмосфере.

42. Особенности анализа загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
43. Отбор проб воздуха, выбор метода пробоотбора.
44. Методы анализа проб воздуха. Приборы.
45. Спектрофотометрическое определение изониазида, дибазола, фенобарбитала, оксациллина и доксициклина.
46. Фотоэлектроколориметрическое определение суммы оксида и диоксида азота, аммиака, анальгина, стрептомицина, сульфадиметоксина.
47. Йодометрическое определение диоксида серы.
48. Турбидиметрическое определение хлороводорода и диоксида углерода.
49. Отходы производства и потребления.
50. Природоохранное законодательство по отходам производства и потребления.
51. Предельно допустимые концентрации почвы (ПДК п). Классы токсичности отходов.
52. Первичная и вторичная утилизация отходов.
53. Учёт наличия, образования, использования и размещения отходов. Безотходное и малоотходное производство.
54. Проект лимитов размещения отходов. Порядок размещения отходов. Полигоны, санкционированные и несанкционированные свалки.
55. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.
56. Составляющие полигона и завода по обезвреживанию токсичных промышленных отходов.
57. Основные источники загрязнения металлами гидросферы, атмосферы и литосферы.
58. Классификация металлов по биологическому воздействию на организм. Пути попадания металлов в организм человека.
59. Механизм токсичности. Кумуляция. Период полувыведения из организма.
60. Механизмы защиты организма человека от действия металлов.
61. Загрязнение окружающей среды суперэтоксикантами - кадмием, ртутью, свинцом. Накопление их в пищевой цепи.
62. Методы анализа металлов.
63. Определение понятия "пестициды". Классификация по видам воздействия и по химическому строению. Отдельные представители.
64. Загрязнение пестицидами окружающей среды и человека.
65. Методы анализа пестицидов.
66. Источники загрязнения окружающей среды соединениями азота. Оксиды азота, нитраты, нитриты, нитрозамины. Их превращение и накопление в окружающей среде. Действие на окружающую среду.
67. Оксиды азота, нитраты, нитриты, нитрозамины. Образование нитрозаминов в организме человека. Действие на человека.
68. Методы анализа соединений азота.
69. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды - природные и антропогенные.
70. Радиоактивное загрязнение приземного слоя атмосферы, почвы и водных систем.
71. Дозы излучения. Единицы измерения радиоактивности.
72. Воздействие радионуклидов на окружающую природную среду и организм человека. Их миграция по пищевым цепям.
73. Радиоактивные отходы и их захоронение.
74. Токсикометрия пищевых добавок. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания. Установление безопасности.
75. Классификация пищевых добавок.
76. Вещества, улучшающие внешний вид продуктов. Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.
77. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.
78. Подсластители. Ароматизаторы. Технологические пищевые добавки.
79. Система стандартизации и контроля качества пищевых добавок.
80. Компендиум спецификаций на пищевые добавки. Сопоставление требований фармакопеи и компендиума по анализу качества лекарственных веществ и пищевых добавок. Е-номера.
81. Общие подходы по применению пищевых добавок.
82. Предпосылки и научно-практические подходы к созданию биологически активных добавок к пище. Работы М.И. Лунина, А.П. Доброславина, Ф.Ф. Эрисмана, Л. Полинга, А.А. Покровского, В.А. Тутельяна и др.

83. Современное понятие БАД. Требования, предъявляемые к БАД.

84. Классификация БАД к пище. БАД - нутрицевтики.

85. БАД - парафармацевтики.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

4.1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

Формируемая компетенция	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по шкале зачтено/не зачтено	
			«не зачтено»	«зачтено»
ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: Основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы, которые могут использоваться при освоении дисциплины	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов, которые могут использоваться при освоении дисциплины	Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов, которые могут использоваться при освоении дисциплины
		Уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности с привлечением физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач в различных отраслях медицинских знаний	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности с привлечением физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач в различных отраслях медицинских знаний	Обучающийся демонстрирует сформированное умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности с привлечением физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач в различных отраслях медицинских знаний
		Владеть: Методологией использования физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач в различных отраслях медицинских знаний в	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения методологией использования физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач в различных отраслях медицинских знаний в рамках	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения методологией использования физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач в различных отраслях медицинских знаний в рамках изучаемой дисциплины

		рамках дисциплины	изучаемой	изучаемой дисциплины	
--	--	----------------------	-----------	----------------------	--

4.2. Шкала, и процедура оценивания

4.2.1. Процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	Традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль успеваемости , Промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	Преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, презентации, эссе. Решение ситуационных задач.

4.2.2. Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

Для оценки презентаций:

Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и

современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

Для оценки эссе:

Оценка «отлично» выставляется, если студент грамотно выделил основной проблемный вопрос темы, структурирует материал, владеет приемами анализа, обобщения и сравнения материала, высказывает собственное мнение по поводу проблемы, грамотно формирует и аргументирует выводы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент грамотно выделил основной проблемный вопрос темы, структурирует материал, владеет приемами анализа, обобщения и сравнения материала, но не демонстрирует широту охвата проблемы, не полностью ориентирован в существующем уровне развития проблемы, при этом высказывает собственное мнение по поводу проблемы и грамотно, но не достаточно четко аргументирует выводы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент не выделил основной проблемный вопрос темы, плохо структурирует материал, слабо владеет приемами анализа, обобщения и сравнения материала, не демонстрирует широту охвата проблемы, не полностью ориентирован в существующем уровне развития проблемы, не высказывает собственное мнение по поводу проблемы и не достаточно четко аргументирует выводы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Студент не ориентирован в проблеме, затрудняется проанализировать и систематизировать материал, не может сделать выводы.

Для оценки решения ситуационной задачи:

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Для проведения круглого стола

Отлично: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

Хорошо: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

Удовлетворительно: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросов со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

Неудовлетворительно: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросов со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

4.3. Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации.

Критерии оценивания зачета (в соответствии с п.4.1.)

«Зачтено» выставляется при условии, если у студента сформированы заявленные компетенции, он показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и

последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт. «Не зачтено» выставляется при несформированности компетенций, при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.