

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Сабинский аграрный колледж»



Утверждаю
директор
«Сабинский аграрный колледж»
З.М. Бикмухаметов
31 августа 2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

ЕН.03 ЭКОЛОГИЯ

математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки
специалистов среднего звена

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ,
СИСТЕМ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ**

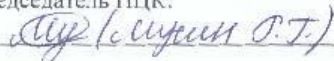
2021 г

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ЕН.03 Экология и в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом» среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей и рабочей программы учебной дисциплины, приказ Министерства образования и науки России от 09.12.2016 №1568 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 №44946)

ОДОБРЕН
на предметно-цикловой комиссии
мастеров п/о и технических дисциплин
ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»

Протокол № 1 от «25» августа 2021 г.

Председатель ЦК:

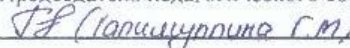


ОБСУЖДЕНО И ПРИНЯТО

на педагогическом совете ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»


Протокол № 1 от «28» августа 2021 г.

Председатель педагогического совета



Согласовано

Зам. директора по ТО

 Ибрагимов Р.М.
31 августа 2021

Разработал: преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» Галимуллина Гузель Мидхатовна

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Экология. ФОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработан в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей; программой дисциплины Экология.

1. Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются знания и умения обучающегося.

2. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине. Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

В процессе освоения программы учебной дисциплины осуществляется текущий контроль.

1. Формы контроля и оценивания дисциплины

Таблица 1

Дисциплина	Форма промежуточной аттестации
ЕН.03 Экология	6 семестр - дифференцированный зачет

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

2.1 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

уметь:

У 1. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;

У 2. Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;

У 3. Грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией

знать:

З 1. Принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;

З 2. Условия устойчивого состояния экосистем;

З 3. Принципы и методы рационального природопользования;

З 4. Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;

З 5. Методы экологического регулирования;

З 6. Организационные и правовые средства охраны окружающей среды.

Таблица 2.

Результаты освоения	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля
<p>Умения:</p> <p>У 1. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;</p> <p>У 2. Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p>У 3. Грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p> <p>Знания:</p>	<p>Рациональность анализа и прогноза экологических последствий различных видов деятельности.</p> <p>Точность в осуществлении в общем виде оценки антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</p> <p>Грамотность реализации</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

<p>3 1. Принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;</p> <p>3 2. Условия устойчивого состояния экосистем;</p> <p>3 3. Принципы и методы рационального природопользования;</p> <p>3 4. Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</p> <p>3 5. Методы экологического регулирования;</p> <p>3 6. Организационные и правовые средства охраны окружающей среды.</p>	<p>нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией.</p> <p>Точное определение принципов взаимодействия живых организмов и среды обитания.</p> <p>Правильное выявление условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>Грамотное определение принципов и методов рационального природопользования, снижения хозяйственного воздействия на биосферу, экологического регулирования.</p> <p>Точность определения организационных и правовых средств охраны окружающей среды.</p>	
---	---	--

3. Оценка освоения теоретического курса дисциплины

Основной целью оценки теоретического курса дисциплины является оценка умений и знаний.

3.1. Типовые задания для оценки освоения дисциплины Экология.

Задание 1. Тестирование

Проверяемые результаты обучения VI-2, 3 I-5

Раздел 1. Теоретическая экология

Тема 1.1. Общая экология

Тест №1

1. Экология - это?

- а) наука о взаимоотношениях человека и окружающей среды
 - б) наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания
 - в) наука о взаимодействии живых организмов и человека
 - г) наука о загрязнении окружающей среды
2. Раздел биологии, изучающий совокупность взаимосвязей между живыми и неживыми компонентами природной среды — это а) биология б) зоология в) экология г) экономика
3. С каким материальным «домом», где живёт человек, экология имеет дело?
а) биосферой б) литосферой в) атмосферой г) гидросферой
4. Экология требует знания каких наук?
а) технических б) социальных в) естественных г) а, б, в
5. За сколько поколений до нас появилось земледелие?
а) 10 – 20 б) 100 – 300 в) 50 – 60 г) более 600
6. «Этим рычагом человек овладел всем живым веществом на планете ...». Каким?
а) земледелием б) торговлей в) промышленностью г) скотоводством
7. Относительная недостаточность нефти наступила:
а) в 70-е годы, во время "нефтяного кризиса" б) 17 августа 1998 года
в) наступит, когда будут израсходованы все запасы нефти в мире
г) наступит, когда будут израсходованы все доступные запасы нефти в мире
8. Закономерное сочетание разных организмов, обитающих в определённом биотопе — это ... а) биоценоз б) биом в) биота г) бентос
9. Как называются организмы, способные производить органическое вещество из неорганического, используя энергию света:
1) редуценты 2) автотрофы 3) консументы 4) симбиотрофы
10. Компоненты экосистемы, поедающие готовые органические вещества, называются:
1) редуцентами 2) продуцентами 3) консументами

1.1 Экология как научная дисциплина

Тест №2

1. В природе насчитывается сред обитания:
а) 1 б) 3 в) 2 г) 4
2. Главной особенностью наземно-воздушной среды обитания является:
а) нехватка кислорода и значительные изменения температуры воздуха
б) достаточное количество кислорода и значительные изменения температуры воздуха
в) нехватка кислорода и незначительные изменения температуры воздуха
г) достаточное количество кислорода и незначительные изменения температуры воздуха
3. Главной особенностью почвенной среды является:
а) пониженное содержание кислорода и повышенное содержание углекислого газа, а также малое колебание температуры
б) повышенное содержание кислорода и углекислого газа, а также малое колебание температуры
в) повышенное содержание кислорода и пониженное содержание углекислого газа, а также малое колебание температуры
г) пониженное содержание кислорода и углекислого газа, значительные колебания температуры
4. Главной особенностью водной среды обитания является:
а) нехватка воды и значительные изменения ее температуры
б) нехватка воды и незначительные изменения ее температуры

- в) достаточное количество воды и значительные изменения ее температуры
г) **достаточное количество воды и незначительные изменения ее температуры**
5. Главной особенностью организменной среды обитания является:
а) нехватка воды и значительные изменения ее температуры
б) нехватка воды и незначительные изменения ее температуры
в) достаточное количество воды и значительные изменения ее температуры
г) **отсутствие света и атмосферного воздуха, практически постоянная температура, высокая влажность, обилие питательных веществ**
6. У обитателей почвы лучше всего развиты органы:
а) зрения б) **обоняния и осязания**
в) слуха и зрения г) слуха
7. Для дыхания в наземно-воздушной среде животные чаще всего используют:
а) кожу и трахеи
б) жабры в) **легки** г) трахеи
8. Дышать в водной среде животные могут с помощью:
а) легких
б) трахей или легких
в) трахей
г) **жабр или кожи**
9. Животные, обитающие в почве, имеют маленькие глазки, или они у них отсутствуют по причине:
а) избыток количество влаги
б) **отсутствие в почве света**
в) наличие в почве твердых частичек, которые могут повредить глаза
г) недостатка кислорода и избытка углекислого газа
10. Замор рыб возникает в следствии:
а) высокой температуры воды
б) **нехватка кислорода в воде**
в) отсутствия корма
г) низкой температуры воды
11. Экологические факторы – это
а) взаимоотношения человека и животных
б) **условия, под воздействие которых обитает живой организм**
в) живые организмы
г) среда обитания живых организмов
12. К экологическим факторам относятся
а) биологические факторы
б) **биотические факторы**
в) **абиотические факторы**
г) **антропогенные факторы**
13. К биотическим факторам относятся
а) поедание медведем малины
б) **погоня волка за зайцем**
в) снег
г) выхлопные газы автомобиля

14. К абиотическим факторам относятся
- а) опыление цветка пчелами
 - б) дождь**
 - в) повышение температуры воздуха**
 - г) бытовой мусор

15. К антропогенным факторам относятся
- а) выброс сточных вод в реку**
 - б) осушение болота** в) солнечный свет
 - г) поедание медведем малины

Раздел 2. Промышленная экология

Тема 2.2 Охрана воздушной среды

Тест №3

Вариант 1

1. Слой атмосферы наиболее подверженный антропогенному загрязнению:

- а) стратосфера **б) тропосфера** в) мезосфера г) экзосфера

2. Установить соответствие:

Загрязнитель

Источник загрязнения

1) Хлорфторуглероды

А) Авария на нефтедобывающей платформе

2) Тяжелые металлы

Б) Транспорт

3) Пестициды

В) Холодильные установки

4) Нефтепродукты

Г) Сельское хозяйство

(1В, 2Б, 3Г, 4А)

3. Синэнергетический эффект часто возникает при выбросах:

- а) черной металлургии; **в) химической промышленности;**
- б) пищевой промышленности; г) целлюлозно-бумажной промышленности

4. Воздействие кислотных дождей приводит к:

а) закислению водоемов

- б) разрушению озонового слоя
- в) повышению средней температуры на Земле
- г) увеличению количества CO₂ на планете

5. Продолжите предложение:

Перевыпас скота на склонах гор может привести к образованию... **(селевых потоков, селей)**

6. Установите последовательность действий возникновения глобального потепления климата:

- а) таяние ледников б) вырубка леса в) повышение средней температуры на Земле
- г) повышение содержания CO₂ в атмосфере (Б, Г, В, А)

7. Установить соответствие:

Закон экологии

Пример

- 1) «Всё должно куда-то деваться»
- 2) «Природа знает лучше»
- 3) «Ничто не дается даром»
- 4) «Всё связано со всем»

- А) Разложение растительных остатков
- Б) Уменьшение численности хищников, из-за сокращения численности травоядных
- В) Загрязнение гидросферы
пластмассами
- Г) Высадка саженцев на месте вырубленного леса (1В, 2А, 3Г, 4Б)

8. Какой природный ресурс сейчас используется гораздо больше, чем другие?

- а) лесные ресурсы б) полезные ископаемые
- в) почвенные ресурсы **г) водные ресурсы.**

9. Установите соответствие:

Природный ресурс	Положение в классификации
1) Почва	А) Исчерпаемые
2) Полезные ископаемые	Б) Неисчерпаемые
3) Солнечная энергия	
4) Лесные ресурсы	

(1А, 2А, 3Б, 4А)

10. Что является причиной истощения лесных ресурсов:

- а) кислотные дожди б) образование железняков
- в) лесные пожары г) нерациональная рубка леса**

11. Способ борьбы с инфразвуковым загрязнением:

- а) озеленение б) бетонные стены
- в) ослабление его в источнике образования г) шумоизоляция**

12. Что НЕ будет относиться к профилактике лесных пожаров:

- а) просеки;
- б) пожарные вышки;
- в) встречные пожары;**
- г) противопожарная пропаганда среди населения

13. Установите соответствие:

Природный ресурс	Положение в классификации
1) Лесные ресурсы	А) Возобновимые
2) Полезные ископаемые	Б) Невозобновимые
3) Животный мир	
4) Водные ресурсы	

(1А, 2Б, 3А, 4А)

14. Продолжите предложение:

Почва под вырубленными тропическими лесами покрывается красной твердой коркой, которая называется.... (**железняк**)

15. Гамма кванты можно задержать:

- а) бумагой; б) доской; **в) бетоном;** г) тканью

16. Установите соответствие:

Лесные массивы	Категория лесов
1) Сибирь	А) Первичные
2) Бассейн Амазонки	Б) Вторичные
3) Юго-Восточная Азия	4) Западная Европа

(1А, 2А, 3А, 4Б)

17. Какая ответственность предусмотрена для лиц нарушивших природоохранное законодательство:

а) уголовная б) социальная в) административная г) экологическая

18. Продолжите предложение:

Основным последствием вырубki лесов на планете является увеличение количества... (углекислого газа, CO₂)

19. Установите соответствие:

Загрязняющее вещество

Воздействие загрязнителя

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1) углекислый газ | А) разрушение озонового слоя |
| 2) фреоны | Б) глобальное потепление климата |
| 3) тяжелые металлы | В) кислотные дожди |
| 4) оксиды серы и азота | Г) мутации растений |

(1Б, 2А, 3Г, 4В)

20. Вставьте пропущенное слово: Лесные экосистемы умеренного пояса и тайги устойчивы к рубке, чем тропические. (более)

21. Установите соответствие:

Источник энергии

Положение в классификации

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) гелиоэнергетика | А) Альтернативный способ |
| 2) использование нефти | Б) Традиционный способ получения энергии |
| 3) геотермальная энергия | |
| 4) использование газа | |

(1А, 2Б, 3А, 4Б)

22. Установите последовательность этапов образования Лос-Анджелесского типа смога:

- а) действие солнечной радиации
б) отсутствие ветра в) выхлопы автотранспорта
г) фотохимические реакции

(А, В, Б, Г)

23. Продолжите предложение: За последние 20 лет уровень шума в крупных городах планеты возрос на 15-20 дБ в основном за счёт...(транспорта, автотранспорта)

24. Установите последовательность стадий очистки воды на очистном сооружении:

- а) химическая б) биологическая в) механическая г) отстаивание

(Г, В, А, Б)

25. Предельно допустимая граница шумового воздействия на организм человека:

- а) 100дБ б) 50дБ в) 80дБ г) 35дБ

Раздел 3. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды

Тема 3.1. Юридические и экономические аспекты экологических основ природопользования

Тест № 3.

/ - выберите несколько вариантов ответа

О - выберите один вариант ответа

1. Преднамеренное влияние человечества на свою среду обитания происходит при...

- О а) вспышке эпидемии гриппа О б) уничтожении девственных лесов

г.) развитие экономических стран

Задание 2. Устный опрос.

Проверяемые результаты обучения У 1-3, З 1-6

Вопросы и критерии оценки:

1. Какое значение имеет природа в Вашей жизни?
2. В чем особенности ресурсного, биологического, эстетического значения природы для человека?
3. Какова роль природы в формировании эстетической и нравственной культуры человека?
4. Что такое «природные ресурсы»?
5. Приведите примеры природных ресурсов – источники энергии, сырье, предметы потребления, банк генофонда или источники информации об окружающем мире.
6. Как и почему изменилось потребление ПР во второй половине текущего столетия?
7. Назовите экологические последствия интенсивного использования природных ресурсов.
8. Какие меры предпринимаются для решения экологических проблем в этой сфере?

Критерии оценки:

- 5 (отлично) - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями по данной теме дисциплины. Ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован примерами.
- 4 (хорошо) - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать ответ по заданному вопросу, допускает отдельные незначительные неточности в формулировке понятий, определений. Не всегда может привести примеры.
- 3 (удовлетворительно) - студент понимает основное содержание вопроса, своими словами объясняет практическое применение полученных знаний. Вместе с тем, допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен.
- 2 (неудовлетворительно) - студент имеет существенные пробелы в знаниях по изученным вопросам, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Задание 3. Экспертное наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнении практических работ.

Проверяемые результаты обучения У 1-3, З 1-6

Раздел 2. Промышленная экология

Тема 2.1 Техногенное воздействие на окружающую среду

Практическая работа №1

Тема: «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности»

Цель: выявить антропогенные изменения в экосистемах местности и оценить их последствия.

Оборудование: красная книга растений

Ход работы

1. Прочитайте о видах растений и животных, занесенных в Красную книгу: исчезающие, редкие, сокращающие численность по вашему региону.
2. Какие вы знаете виды растений и животных, исчезнувшие в вашей местности.
3. Приведите примеры деятельности человека, сокращающие численность популяций видов. Объясните причины неблагоприятного влияния этой деятельности, пользуясь знаниями по биологии.
4. Сделайте вывод: какие виды деятельности человека приводит к изменению в экосистемах.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какое воздействие можно назвать антропогенным?
2. Что такое экосистема?(стр 116)
3. Чем отличаются агроэкосистемы от естественных экосистем? (стр. 131)
4. Приведите примеры естественных экосистем.

Дополнительный материал к работе. Ученые утверждают, что сегодня на полуострове вследствие огромного воздействия антропогенного пресса наблюдаются самые высокие в стране темпы генетической эрозии. За последние десятилетия флора Крыма потеряла 39 видов. По мнению ученых, крымскому биоразнообразию сегодня угрожают не менее 33 факторов – химическое влияние, механическое воздействие, изменение водно-солевого режима, загрязнение, фактор беспокойства и так далее. Всего, согласно обсуждаемой концепции, в Красную книгу Крыма ученые предлагают занести 2085 редких видов. Список угрожаемых или исчезающих видов Крыма Авраамово дерево Астрагал сверхуволосистый Астрагал щетинистый Камыш Табернемонтана Камыш лесной Камыш прибрежный крокус Подснежник складчатый Сосна Станкевича Шалфей Дмитрия Шалфей луговой Шалфей скабиозолистный

Тема: «Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».

1. **Цель:** : закрепить знания о структуре экосистем, научить составлять описание природных и искусственных экосистем, объяснять различия между ними и их значение;
2. **Оборудование:** учебник , таблицы

Ход работы. Прочитать текст «Агроценозы» на стр. 129, «Биоценозы» стр. 106

Задание 1. Изучить описание природной экосистемы и распределить обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 3 цепи питания характерные для данной экосистемы.

Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов. Первый ярус — древесный — составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа. Второй ярус включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню. Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др. Четвертый ярус — травянистый. Такими же этажами распределены и корни растений. Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, — светолюбивые. Это медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет

листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распустившихся деревьев развиваются теневыносливые растения. Кроме растений в лесу обитают : в почве — бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые. В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки. Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листоверток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей. В наземных ярусах обитают многочисленные позвоночные — амфибии, рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих — грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные — лисица, волк. В верхних слоях почвы встречаются кроты.

Задание 2. Изучите агроценоз пшеничного поля и распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 3 цепи питания характерные для данной агроэкосистемы.

Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий. Кроме полевков и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жуужелицы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник. Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.

Задание 3. Дайте оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы. Внесите следующие утверждения в таблицу:

- действует на экосистему минимально,
- не действует на экосистему,
- действие направлено на достижение максимальной продуктивности.

	Природная экосистема	Агроэкосистема
Естественный отбор		
Искусственный отбор		

Задание 4. Оценить некоторые количественные характеристики экосистем. (больше, меньше)

	Природная	Агроэкосистема
Видовой состав		
Продуктивность		

Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

Раздел 2. Промышленная экология

Тема 2.2 Охрана воздушной среды

Практическое работа №2.

Тема: Охрана атмосферы

Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу

Для промышленного предприятия, расположенного на ровной местности,

- 1) рассчитать величину максимальной концентрации вредного вещества у земной поверхности, прилегающей к предприятию, при выбросе из трубы нагретой газовой смеси;
- 2) определить расстояние от источника выброса, на котором достигается величина максимальной приземной концентрации вредных веществ (по оси факела);
- 3) определить фактическую концентрацию вредного вещества у поверхности земли с учетом фонового загрязнения воздуха и дать оценку рассчитанного уровня загрязнения воздуха в приземном слое промышленными выбросами путем сравнения со среднесуточной предельно допустимой концентрацией (ПДК);
- 4) определить опасную скорость ветра и рассчитать значения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере по оси факела выброса на расстояниях 50м и 500м от источника выброса;
- 5) рассчитать предельно допустимый выброс вредного вещества.

Варианты для выполнения задания

Исходные данные

к заданию

№ варианта

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

Фоновая концентрация вредного вещества в приземном воздухе

$C_{ф}, \text{мг/м}^3$

- 0,02
- 0,9
- 0,01
- 0,01
- 0,01
- 1,5
- 0,01
- 0,01
- 0,03
- 0,6

Масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу, $M, \text{г/с}$

- 0,8
- 7,6
- 0,4
- 0,2
- 0,7
- 7,5

0,3

0,7

0,9

7,6

Объем газовой смеси, выбрасываемой из трубы, Q , м³/с

2,4

2,7

3,1

3,3

2,9

2,4

2,8

2,9

3,2

2,4

Разность между температурой выбрасываемой смеси и температурой окружающего воздуха T , °С

12

14

16

18

13

15

17

12

16

14

Высота трубы H , м

21

23

25

22

24

21

23

24

25

21

Диаметр устья трубы

D , м

1,0

0,9

0,8

1,0

0,9

0,8

1,0

0,9

0,8

1,0

Выбрасываемые вредные вещества

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

Примечание. В таблице цифрами обозначены выбрасываемые вещества: 1 - оксид азота (NO); 2 - оксид углерода (CO); 3 - диоксид азота (NO₂); 4 - диоксид серы (SO₂).

Указания к выполнению задания

1. Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества C_m , мг/м³, при выбросе нагретой газовой смеси из одиночного источника при неблагоприятных метеорологических условиях определить по формуле метеорологических условий

$$C_m =$$

где A - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия вертикального и горизонтального рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе (для Московского региона равен 140).

F - безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе (для газообразных вредных веществ $F = 1$);

η - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (в случае ровной местности $\eta = 1$);

m, n - безразмерные коэффициенты, вычисляемые согласно п.б.

Для определения C_m необходимо:

- а) рассчитать среднюю линейную скорость w_0 , м/с, выхода газовой смеси из устья источника выброса

$$w_0 =$$

- б) значения коэффициентов m и n определить в зависимости от параметров f и v_m

$$f = 1000$$

$$v_m = 0,65$$

- в) коэффициент m определить в зависимости от f по формуле

$$m =$$

- г) коэффициенты n и d для п.2 определить в зависимости от величины v_m

при $v_m \geq 2$ $n = 1$ $d = 7 v_m (1 + 0,283f)$

при $0,5 \leq v_m < 2$ $n = 0,532 v_m^2 - 2,13 v_m + 3,13$ $d = 4,95 v_m (1 + 0,283f)$

при $v_m < 0,5$ $n = 4,4 v_m$; $d = 2,48 (1 + 0,283f)$

2. При неблагоприятных метеорологических условиях максимальная

приземная концентрация вредных веществ достигается на расстоянии от источника выброса

$$X_M = (5 - F) \cdot d \cdot H / 4M.$$

Вышеприведенные формулы для расчета C_M и X_M справедливы при опасной скорости ветра:

$u_M = 0,5 \text{ м/с}$, если $v_M \leq 0,5$

$u_M = v_M$, если $0,5 < v_M \leq 2$

$u_M = v_M (1 + 0,12 f)$ для нагретых выбросов при $v_M > 2$.

3. Значения приземных концентраций вредных веществ C_X в атмосфере по оси факела выброса на различных расстояниях от источника выброса при опасной скорости ветра определяется по формуле $C_X = S_1 \cdot C_M$, где S_1 – безразмерная величина, определяемая в зависимости от соотношения X/X_M .

При $X/X_M \leq 1$ $S_1 = 3(X/X_M)^4 - 8(X/X_M)^3 + 6(X/X_M)^2$

При $1 \leq X/X_M \leq 8$ $S_1 = 1,13 / (0,13(X/X_M)^2 + 1)$.

4. Расчет предельно допустимого выброса нагретого вредного вещества (ПДВ) производится по формуле:

$$ПДВ = (ПДК_{CC} - C_{\phi}) (Г/с)$$

Приложение к заданию

Предельно допустимая концентрация вредного вещества

Наименование
вещества

Класс

опасности

ПДК, мг/м³

максимальная разовая
среднесуточная

Азота оксид NO

3

0,6

0,06

Углерода оксид CO

4

5,0

3,0

Азота диоксид NO₂

2

0,085

0,04

Серы диоксид SO₂

3

0,5

0,05

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. Экология как наука. Разделы экологии.
2. Методы, используемые в экологических исследованиях.
3. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей.
4. Среда обитания и факторы среды.
5. Общие закономерности действия факторов среды на организм.
6. В чем сущность закона минимума и к каким последствиям может привести пренебрежение его в сельском хозяйстве?
7. Что такое адаптация. Какую роль она играет в жизни организмов?
8. Как в практической деятельности человек может применять знания об ограничивающем факторе?
9. Определите тип взаимодействия в данных примерах: термиты и жгутиковые простейшие, клубеньковые бактерии и бобовые растения, медузы и мальки рыб.
10. Перечислите признаки отличия паразитизма от хищничества.
11. Чем временные паразиты отличаются от постоянных?
12. Почему паразитизм относят к дегенеративному пути эволюции?
13. Экологические характеристики популяции.
14. Назовите основные части экосистемы. Какие категории организмов входят в состав экосистемы.
15. Чем отличаются понятия экосистема и биогеоценоз?
16. В чем отличие биоценоза от агроценоза.
17. Почему цепи питания не бывают длинными?
18. Предмет изучения социальной экологии.
19. Среда, окружающая человека, ее специфика и состояние.
20. Понятие «загрязнение среды». Виды загрязнений.
21. Экологические проблемы: региональные и глобальные.
22. Причины возникновения глобальных экологических проблем.
23. Прикладная экология и ее основные направления
24. Окружающая человека среда и ее компоненты.
25. Естественная и искусственная среды обитания человека.
26. Социальная среда.
27. Городская квартира и требования к ее экологической безопасности.
28. Шум и вибрация в городских условиях.
29. Влияние шума и вибрации на здоровье городского человека.
30. Экологические вопросы строительства в городе.
31. Экологические требования к организации строительства в городе.
32. Экологическая безопасность материалов, используемые в строительстве жилых домов и нежилых помещений
33. Особенности среды обитания человека в условиях сельской местности.
34. Сельское хозяйство и его экологические проблемы.
35. Глобальные экологические проблемы и способы их решения.
36. Возникновение экологических понятий «устойчивость» и «устойчивое развитие»
37. Способы решения экологических проблем в рамках концепции «Устойчивость и развитие».
38. Экологические след и индекс человеческого развития.
39. Охрана природы и принципы природоохранной деятельности

40. Типы организаций, способствующих охране природы.
41. Особо охраняемые природные территории и их законодательный статус.
42. Экологические кризисы и экологические ситуации.
43. Природно-территориальные аспекты экологических проблем.
44. Природные ресурсы и способы их охраны.
45. Охрана лесных ресурсов в России.
46. Возможности управления экологическими системами (на примере лесных биогеоценозов)

Литература.

Электронные ресурсы

1. Гальперин, М. В. Общая экология : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102790-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1098798> (дата обращения: 20.06.2020). – Режим доступа: по подписке
2. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2019. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002362> (дата обращения: 20.06.2020). – Режим доступа: по подписке
3. Волкова, П. А. Основы общей экологии : учеб. пособие / П.А. Волкова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 126 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107009-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042596> (дата обращения: 20.06.2020). – Режим доступа: по подписке

Результаты освоения	Показатели оценки результата	Оценка (освоен/не освоен)
<p>Умения:</p> <p>У 1. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;</p> <p>У 2. Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p>У 3. Грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p> <p>Знания:</p> <p>З 1. Принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;</p> <p>З 2. Условия устойчивого состояния экосистем;</p> <p>З 3. Принципы и методы рационального природопользования;</p> <p>З 4. Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</p> <p>З 5. Методы экологического регулирования;</p> <p>З 6. Организационные и правовые средства охраны окружающей среды.</p>	<p>Рациональность анализа и прогноза экологических последствий различных видов деятельности.</p> <p>Точность в осуществлении в общем виде оценки антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</p> <p>Грамотность реализации нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией.</p> <p>Точное определение принципов взаимодействия живых организмов и среды обитания.</p> <p>Правильное выявление условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>Грамотное определение принципов и методов рационального природопользования, снижения хозяйственного воздействия на биосферу, экологического регулирования.</p> <p>Точность определения организационных и правовых средств охраны окружающей среды.</p>	

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина	Форма промежуточной аттестации	Оценка
ЕН.03 Экология	дифференцированный зачет	

Результаты выполнения и защиты курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

Итоги дифференцированного зачета по дисциплине

Результаты освоения	Показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
<p>Умения:</p> <p>У 1. Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;</p> <p>У 2. Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p>У 3. Грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией</p> <p>Знания:</p> <p>З 1. Принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;</p> <p>З 2. Условия устойчивого состояния экосистем;</p> <p>З 3. Принципы и методы рационального природопользования;</p> <p>З 4. Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</p> <p>З 5. Методы экологического регулирования;</p>	<p>Рациональность анализа и прогноза экологических последствий различных видов деятельности.</p> <p>Точность в осуществлении в общем виде оценки антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</p> <p>Грамотность реализации нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией.</p> <p>Точное определение принципов взаимодействия живых организмов и среды обитания.</p> <p>Правильное выявление условия устойчивого состояния экосистем.</p> <p>Грамотное определение принципов и методов рационального природопользования, снижения хозяйственного воздействия на биосферу, экологического регулирования.</p> <p>Точность определения организационных и правовых средств охраны окружающей среды.</p>	

3 6. Организационные и правовые средства охраны окружающей среды.		
---	--	--

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью

13 листов

Директор ФГБОУ Сабинский аграрный колледж



З.М. Бикмухаметов / З.М. Бикмухаметов З.М.