

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2024 17:51:04
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9a082473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

Промышленная экология

Уровень образования	аспирантура
Научная специальность	2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Оценочные материалы учебной дисциплины «Промышленная экология» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от 15.03.2024 г.

Составитель оценочных материалов *учебной дисциплины*:

профессор М. П. Тюрин
доцент Е. С. Бородина

Заведующий кафедрой: О. И. Седяров

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1

Результаты обучения	Критерии результатов обучения	Технологии формирования	Оценочное средство
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: - основные методы научно-исследовательской деятельности; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Уметь: - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p>Владеть: - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>	лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)	Коллоквиум Тест Экзамен
Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	<p>Знать: - физико-химические и химические процессы, лежащие в основе основных промышленных технологий химического производства; - современные аналитические приборы и методики для выполнения научных исследований</p> <p>Уметь: - использовать современные приборы и методики; - организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>Владеть: - навыками стандартизации и сертификации материалов, изделий и технологических процессов; - навыками систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов.</p>	лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)	Коллоквиум Тест Экзамен
Способность и готовность ставить и решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой материалов с использованием моделирования объектов и процессов химической технологии	<p>Знать: - методы проведения и организации научных исследований в области химической технологии; - основы моделирования процессов и аппаратов химической технологии; - нормативные требования к организации научных исследований в химических лабораториях.</p> <p>Уметь: - создавать лабораторные установки и стенды для проведения исследований в области химической технологии; - планировать и проводить исследования на лабораторных и стендовых установках в области технологии переработки и создания веществ и материалов, обобщать полученные результаты.</p> <p>Владеть: - навыками создания лабораторных и/или стендовых установок для изучения процессов в области технологии переработки и создания новых органических веществ; - методами планирования эксперимента; - навыками регистрации и обработки данных технологических экспериментов; - навыками разработки лабораторных регламентов.</p>	лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)	Коллоквиум Тест Экзамен
Способность и готовностью внедрять,	Знать: - нормативные документы по обеспечению промышленной безопасности химико-технологических объектов; - перспективы развития	лекции (Л), практические занятия (ПЗ)	Коллоквиум Тест

Результаты обучения	Критерии результатов обучения	Технологии формирования	Оценочное средство
эксплуатировать и обслуживать современное высокотехнологичное оборудование, обеспечивать его высокую эффективность, выполнять требования по охране окружающей среды	производства с учётом потребности во внедрении современного высокотехнологичного оборудования и обеспечения требований производственной безопасности и защиты окружающей среды. Уметь: - осуществлять сбор информации, анализ и подбор современного высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего требования производственной безопасности и защиты окружающей среды. Владеть: - навыками эксплуатации, обслуживания и внедрения современного высокотехнологичного оборудования с учётом обеспечения требований производственной безопасности и защиты окружающей среды.	<i>самостоятельная работа (СР)</i>	Экзамен

2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2.1 Перечень оценочных средств для текущего контроля

Вопросы к коллоквиуму 1.

1. Цель и задачи промышленной экологии.
2. Технологический процесс и критерии эффективности производства.
3. Технологические системы и их структура.
4. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды.
5. Классификация промышленных загрязнений.
6. Экологические проблемы горнодобывающей промышленности.
7. Экологические проблемы газо- и нефтедобывающей промышленности.
8. Экологические проблемы нефтеперерабатывающей промышленности.
9. Экологические проблемы энергетической промышленности.
10. Экологические проблемы химической промышленности.
11. Экологические проблемы машиностроительной промышленности.
12. Экологические проблемы черной металлургии.
13. Экологические проблемы цветной металлургии.
14. Экологические проблемы легкой промышленности.
15. Экологические проблемы пищевой промышленности.
16. Экологические проблемы промышленности строительных материалов.
17. Экологические проблемы деревообрабатывающей промышленности.
18. Загрязняющие вещества промышленного производства и их влияние на состояние окружающей среды
19. Нормирование экологических показателей промышленного производства.

Вопросы к коллоквиуму 2.

1. Загрязнение атмосферы и его виды.
2. Методы и средства защиты атмосферы от химических примесей.
3. Классификация систем очистки воздуха и их параметры.
4. Методы очистки и обезвреживания отходящих газов.
5. Сточные воды промышленных предприятий и их классификация.
6. Условия водоотведения сточных вод.
7. Методы и оборудование для очистки промышленных стоков.
8. Отходы производства и потребления. Классификация отходов.
9. Методы обезвреживания и утилизации отходов.

10. Утилизация и хранение токсичных промышленных отходов.
11. Обращение с радиоактивными отходами.
12. Параметрическое загрязнение окружающей среды и средства защиты от него.
13. Природоохранная деятельность предприятия и ее реализация.
14. Экологические, социальные и экономические результаты осуществления природоохранных мероприятий.
15. Экологический паспорт предприятия и его содержание.
16. Стандартизация в области охраны окружающей среды.
17. Экологическая политика предприятия и ее реализация.
18. Цель и основные направления экологизации промышленного производства.
19. Принципы экологизации производства.
20. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии и принципы их организации.
21. Эколого-экономические аспекты внедрения экологически чистых технологий на предприятии.
22. Комплексное использование сырья и вторичных ресурсов производства.
23. Создание замкнутых производственных циклов и их эффективность.
24. Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.
25. Производственный экологический контроль на предприятии, его цель и задачи.
26. Организация производственного экологического контроля

Вопросы к тестовому контролю

Тестирование 1

1. Непосредственное отрицательное антропогенное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду является в промышленной экологии:
 - a) задачей
 - b) целью
 - c) субъектом
 - d) объектом
 - e) предметом+
2. Часть биосферы, преобразованная людьми с помощью прямого или косвенного действия технических средств с целью наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям и занятая продуктами его деятельности, – это:
 - a) нообиоценоз
 - b) техносфера+
 - c) ППС
 - d) ППК
 - e) нообиогеоценоз
3. В развитии промышленной экологии выделяется:
 - a) 4 периода+
 - b) 5 периодов
 - c) 1 период
 - d) 3 периода
 - e) 2 периода
4. Развитие горнодобывающей и перерабатывающей промышленности характерно для:
 - a) 3 периода+
 - b) 5 периодов
 - c) 1 период
 - d) 4 периода
 - e) 2 периода
5. Подземные воды стали использоваться человеком во время:
 - a) 3 периода

- b) 1 периода
 - c) 2 периода+
 - d) 5 периода
 - e) 4 периода
6. Выбросы углекислого газа в атмосферу по масштабности распространения относятся к:
- a) локальным
 - b) повсеместным
 - c) местным
 - d) глобальным+
 - e) региональным
7. Средние источники выброса имеют высоту:
более 10 м
- a) 10-20 м
 - b) 10-50 м+
 - c) 25-50 м
 - d) 50-60 м
8. Бассейн как источник выброса относится к:
- a) плоскостному+
 - b) линейному
 - c) точечному
 - d) организованному
 - e) неорганизованному
9. Источник, осуществляющий выброс через специально сооруженные устройства, называется:
- a) точечным
 - b) стационарным
 - c) организованным+
 - d) плоскостным
 - e) линейным
10. Вытяжная система от 100 ткацких станков соответствуют сочетанию:
- a) один источник выделения – один источник выброса
 - b) несколько источников выделения – один источник выброса+
 - c) один источник выделения – несколько источников выброса
 - d) несколько источников выделения – несколько источников выброса
 - e) Нет правильного ответа
11. Количество классов предприятий по размерам СЗЗ составляет:
- a) 10
 - b) 19
 - c) 7
 - d) 9
 - e) Нет правильного ответа+
12. Минимальная протяженность СЗЗ для предприятий II класса опасности составляет:
- a) 400 м
 - b) 500 м+
 - c) 300 м
 - d) 200 м
 - e) 150 м
13. Предприятия I класса отсутствуют для отрасли:
- a) текстильное и швейное производство+
 - b) химическое производство

- c) сельское хозяйство
 - d) обработка древесины
 - e) строительство
14. Ликеро-водочные заводы относятся к:
- a) V классу
 - b) IV классу+
 - c) III классу
 - d) II классу
 - e) I классу
15. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:
- a) 20 дБ
 - b) 25 дБ
 - c) 60 дБ+
 - d) 30 дБ
 - e) 50 дБ
16. Среднемесячная концентрация загрязнителей основана на данных разовых концентраций, измеренных не менее чем:
- a) 24 раза в месяц
 - b) 30 раз в месяц
 - c) 16 раз в месяц
 - d) 20 раз в месяц+
 - e) 25 раз в месяц
17. На территории предприятий концентрация загрязняющих веществ принимается:
- a) 0,8 ПДКсс
 - b) 0,5 ПДКрз
 - c) 0,3 ПДКрз+
 - d) 0,5 ПДКсс
 - e) 0,3 ПДКмр
18. Концентрации вещества в воздухе, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного действия при неопределенно долгом воздействии, — это:
- a) ПДКсс+
 - b) ПДКмр
 - c) ПДКрз
 - d) ПДКнп
 - e) ПДКпп
19. ПДКсс, мг/дм³, для оксида углерода составляет:
0,5 0,3 3,0+ 5,0 0,15
20. Укажите верный способ определения взвешенных веществ в сточных водах:
- a) разность сухого остатка и зольности разность сухого и плотного остатков+
 - b) разность сухого остатка и оседающих веществ
 - c) разность плотного и сухого остатков
 - d) сумма сухого и плотного остатков
21. В полный санитарно-химический анализ сточных вод не входит:
- a) БПК
 - b) ХПК
 - c) хлориды
 - d) СПАВ
 - e) Нет правильного ответа+
22. Для непрерывной длительной регистрации загрязнения атмосферы используют посты:
- a) маршрутные

- b) стационарные+
 - c) опорные
 - d) подфакельные
 - e) передвижные
23. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:
- a) 40С+
 - b) 35С
 - c) 45С
 - d) 30С
 - e) 50С
24. Сокращенная программа контроля загрязнения атмосферы предусматривает измерение загрязнителей:
- a) основных и 1-2 специфических+
 - b) специфических и 1-2 основных
 - c) только основных только специфических
 - d) основных и специфических
25. Открытая стоянка транспорта как источник выброса относится к:
- a) организованным
 - b) передвижным
 - c) плоскостным+
 - d) стационарным
 - e) точечным
26. К специфическим загрязнителям атмосферы относится:
- a) оксид азота
 - b) диоксид азота
 - c) диоксид серы
 - d) диоксид углерода+
 - e) оксид углерода
27. ПДК по азоту нитритному, мг/дм³, для водоемов рыбохозяйственного назначения составляет:
- a) 0,02
 - b) 0,39
 - c) 0,024+
 - d) 9,03
 - e) 5,0
28. ПДК по нефтепродуктам, мг/дм³, для водоемов культурно-бытового назначения составляет:
- a) 0,3+
 - b) 0,1
 - c) 0,05
 - d) 0,5
 - e) 0,1
29. К хозяйственно-бытовым сточным водам относятся воды:
- a) от полива улиц
 - b) карьерные
 - c) от лечебных учреждений+
 - d) от фонтанов
 - e) Нет правильного ответа
30. Общую загрязненность сточных вод органическими и минеральными веществами характеризует:
- a) зольность сухой остаток+

- b) плотный остаток
 - c) взвешенные вещества
 - d) оседающие вещества
31. Количество примесей, которое задерживается на бумажном фильтре при фильтровании пробы, — это:
- a) Зольность
 - b) плотный остаток
 - c) оседающие вещества
 - d) сухой остаток
 - e) взвешенные вещества+
32. Вещества коллоидной степени дисперсности имеют размеры частиц:
- a) менее 10-8 см
 - b) менее 10-6 см+
 - c) менее 10-9 см
 - d) менее 10-7 см
 - e) менее 10-10 см
35. Что такое коли-индекс?
- a) Количество E. coli в 1 мл
 - b) Наименьший объем воды, в котором содержится одна E. coli
 - c) Количество E. coli в 1 дм3 воды+
 - d) Наибольший объем воды, в котором содержится одна E. Coli
 - e) Количество E. coli в 100 Мл
37. ЛПВ отражает:
- a) степень превышения ПДК
 - b) общую загрязненность природных вод
 - c) приоритетность требований к качеству воды+
 - d) содержание вредных и ядовитых веществ
 - e) Нет правильного Ответа
38. Пункт наблюдения на реке расположен в районе города с населением 400 тыс. человек. К какой категории он относится?
- a) III+
 - b) V
 - c) I
 - d) IV
 - e) II
39. Объект, в котором происходит образование загрязняющих веществ, называется:
- a) источник загрязнения атмосферы
 - b) первичный источник
 - c) источник выделения+
 - d) источник выброса
 - e) организованный источник

Критерии оценивания:

Коллоквиум

Оценка	Критерии оценки
отлично	Обучающийся показал глубокое и прочное усвоение программного материала; дал полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справился с поставленными задачами, принял правильные научно-обоснованные решения. Владеет

	разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
хорошо	Обучающийся показал достаточное знание программного материала, продемонстрировал грамотное изложение результатов выполнения задания без существенных неточностей в ответе на вопрос. Правильно применил теоретические знания; владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно	Обучающийся показал усвоение основного материала, однако при ответе допустил неточности и недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических заданий
неудовлетворительно	Обучающийся показал незнание программного материала, при ответе допустил грубые ошибки, испытывает явные затруднения при выполнении практических работ

Тест

Оценка	Критерии оценки
отлично	Количество правильных ответов более 85 %
хорошо	Количество правильных ответов более 70 %
удовлетворительно	Количество правильных ответов 50 % и более
неудовлетворительно	Количество правильных ответов менее 50 %

7.3 Примеры используемых оценочных средств для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи промышленной экологии. Взаимодействие общества и окружающей природной среды.
2. Экологизация технологий как условие экологической безопасности. Основопологающие принципы, лежащие в основе процесса экологизации.
3. Основные направления экологизации технологий, их общая характеристика.
4. Анализ сущности понятий безотходная и малоотходная технология. Теоретические предпосылки создания безотходной технологии. Коэффициент безотходности.
5. Антропогенное и техногенное воздействие на биосферу. Техногенный круговорот веществ и энергии, современное состояние и перспективы развития.
6. Государственное управление качеством окружающей природной среды и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
7. Стандартизация и сертификация в области охраны окружающей среды. Стандарты, их основные виды, классификация.
8. Классификация загрязнений биосферы, источники их поступления, экологовалеологическое значение.
9. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере. Санитарно-гигиенические нормативы.
10. Нормирование загрязняющих веществ: способы установления ПДКсс, ПДКмр и ВДК.
11. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере. Производственнохозяйственные нормативы.
12. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере. Комплексный показатель качества окружающей природной среды.

13. Особенности нормирования загрязняющих веществ в атмосфере. Раздельное нормирование загрязняющих веществ.

14. Особенности нормирования загрязняющих веществ в гидросфере. Комплексный показатель загрязнения гидросферы.

15. Особенности нормирования загрязняющих веществ в литосфере. Условие экологической безопасности.

16. Общая характеристика загрязнения атмосферы, основные мероприятия защиты воздушного бассейна.

17. Общая характеристика основных методов и оборудования, применяемого для очистки промышленных выбросов.

18. Очистка пылегазовых выбросов в сухих и мокрых пылеуловителях, сооружения, применяемые для этих целей.

19. Фильтры и электрофильтры: устройство, принцип работы, основные виды.

20. Улавливание туманов: методы и оборудование.

21. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов, аппаратное оформление. Адсорбенты и абсорбенты, требования, предъявляемые к ним.

22. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов, аппаратное оформление.

23. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов, органических веществ и пр.

24. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Классификация и состав сточных вод. Водоём как приемник сточных вод, его самоочищающая способность.

25. Основные загрязнители и источники загрязнения гидросферы, мероприятия по защите природных вод.

26. Общая характеристика основных методов очистки сточных вод. Водооборотные системы.

27. Сооружения для механической очистки сточных вод.

28. Физико-химические методы очистки сточных вод, аппаратное оформление.

29. Электрохимические методы очистки сточных вод, аппаратное оформление.

30. Химические методы очистки сточных вод, аппаратное оформление.

31. Биологическая очистка сточных вод, основные методы и оборудование.

32. Термическая очистка сточных вод, основные методы и оборудование.

33. Биологическая и мембранная очистка, электрокоагуляция и озонирование как перспективные методы обезвреживания сточных вод, их использование в промышленных целях.

34. Основные источники и виды загрязняющих веществ литосферы, основные меры защиты почв. Санитарное захоронение отходов.

35. Источники образования и классификация твердых отходов, их экологоэкономическая значимость. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

36. Обращение с ТПБО: основные проблемы, направления. Химико-технологические схемы обращения с отходами.

37. Методы обезвреживания и термической переработки отходов.

38. Биологические методы переработки ТПБО. Компостирование.

39. Отходы как вторичные материальные и вторичные энергетические ресурсы. Основные методы подготовки отходов к использованию в качестве ВМР и ВЭР.

Перечень сооружений, применяемых для очистки отходящих газов и сточных вод (привести схему, охарактеризовать принцип работы сооружения, сущность реализуемого метода очистки, области применения, эффективность и ее зависимость от различных параметров)

1. Пылеосадительные камеры.

2. Инерционные пылеотделители.

3. Жалюзийный пылеотделитель.

4. Вихревые пылеуловители лопаточного и соплового типа.
5. Циклоны (конические, цилиндрические, батарейные).
6. Динамический пылеотделитель ротационного типа.
7. Рукавные фильтры.
8. Зернистый фильтр.
9. Электрофильтр.
10. Адсорберы.
11. Волокнистые туманоуловители.
12. Скруббер Вентури.
13. Насадочный скруббер с форсунками.
14. Тарельчатый абсорбер.
15. Барботажно-пенный скруббер.
16. Ударно-инерционный скруббер.
17. Песколовки.
18. Вертикальный отстойник.
19. Радиальный отстойник.
20. Гидроциклон.
21. Напорный фильтр для очистки СВ.
22. Ионообменные установки.
23. Пневматический флотатор.
24. Напорный флотатор.
25. Аэротенк.
26. Метантенк.
27. Биофильтр.
28. Хлораторы (озонаторы).

Критерии оценивания экзамена:

Оценка «**отлично**» ставится, если обучающийся:

- продемонстрировал полностью сформированные и систематизированные знания при ответе на теоретический вопрос билета;
- показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала;
- ответил на все или большинство дополнительных вопросов;
- правильно выполнил контрольное задание билета в полном объеме без недочетов;
- показал успешное и систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка «**хорошо**» ставится, если обучающийся:

- продемонстрировал в целом сформированные, но содержащие отдельные несущественные пробелы в знаниях при ответе на теоретический вопрос билета;
- показал достаточные знания в рамках усвоенного учебного материала, укрупненно или неполно ответил на большинство дополнительных вопросов;
- выполнил контрольное задание билета с несущественными неточностями;
- показал в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся:

- продемонстрировал неполные и недостаточно систематизированные знания при ответе на теоретический вопрос билета с существенными неточностями;
- показал поверхностные знания в рамках усвоенного учебного материала;
- при ответах на дополнительные вопросы были допущены существенные ошибки;
- выполнил контрольное задание билета с существенными неточностями;
- показал неполное и не систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если аспирант:

- при ответе на теоретический вопрос билета продемонстрировал незнание учебного материала или фрагментарные, отрывочные знания;
- на дополнительные вопросы не были даны ответы или были даны ответы не по теме вопроса;
- при выполнении контрольного задания билета продемонстрировал отсутствие навыков по решению профессиональных задач в рамках учебного материала.