

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 01.07.2025 15:20:39  
Уникальный программный идентификатор:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Современная химия и химическая безопасность, 5 семестр**

Код, направление подготовки	<b>04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия</b>
Направленность (профиль)	<b>Аналитическая химия</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Химии</b>
Выпускающая кафедра	<b>Химии</b>

Типовые задания для контрольной работы:

**Раздел 1. Введение. Актуальные проблемы защиты окружающей среды. Химия и защита окружающей среды.**

1. Понятие об окружающей среде и составляющих ее компонентах.
2. Биосфера и учение В.И. Вернадского.
3. Проблемы сохранения, восстановления и улучшения окружающей среды при возрастающем уровне техногенного давления.
4. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды.
5. Основные химические производства неорганических и органических веществ: реагенты, продукты, отходы.
6. Биохимические производства.
7. В чем заключается экологическая угроза процессов переработки и добычи УВ сырья.
8. Как уменьшить масштабы экологической катастрофы, обусловленной деятельностью предприятий по добыче и переработке УВ сырья.
9. Основные тенденции развития мировой нефтехимии.
10. Почему в начале XXI века сохраняется тенденция увеличения объема нефтепереработки.
11. Сформулируйте основные тенденции развития нефтехимии и нефтепереработки.
12. Сформулируйте основные тенденции развития нефтехимии и нефтепереработки в ближайшем будущем.
13. Шаги повышения эффективности нефтепереработки и нефтехимии в России.
14. Роль полимерной химии в структуре нефтехимической промышленности.
15. Роль химии в сохранении природной среды.
16. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды;
17. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации;
18. Основные экологические проблемы;
19. Экологические потребности человека и экологические законы жизни;
20. Методы охраны атмосферы от химических загрязнений;
21. Мышьяк как токсикант окружающей среды;

22. Кадмий как токсикант окружающей среды;
23. Фтористые соединения как токсиканты;
24. Радиоактивные изотопы окружающей среды;

## Раздел 2. Общие вопросы охраны окружающей среды

1. Экологическая служба в стране и отдельных отраслях промышленности.
2. Роль территориальных и местных органов в деле охраны окружающей среды.
3. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации (краткосрочный и долгосрочный).
4. Основные экологические проблемы: рост населения, урбанизация, парниковый эффект - расчеты и прогнозы, эрозия почв и химизация.
5. Химизация и здоровье человека.
6. Роль загрязнителей в воздействии на окружающую среду.
7. Сформулируйте определение экологической катастрофы.
8. Дайте определение промышленной экологии.
9. Суть мониторинга окружающей среды.
10. Дайте классификацию мониторинга.
11. Перечислите отрицательные воздействия на биосферу на стадии добычи, транспортировки и переработки УВ систем.
12. Каковы ваши предложения по уменьшению этих отрицательных воздействий.
13. Основные факторы загрязнения гидросферы, атмосферы и почвы на стадии добычи, транспортировки и переработки нефти.
14. В чем заключается отрицательное воздействие УВ систем на окружающую среду?
15. Какие физико-химические механизмы воздействия УВ пленок на почву и воду вам известны?
16. К каким отрицательным последствиям для окружающей среды приводят процессы сжигания нефти, газов, нефтепродуктов (бензинов, тяжелых топлив и т.д.)
17. Какие опасности экологии вашего города возникают в результате сжигания факелов и НПЗ и добывающей промышленности.
18. Назовите основные классы нефтепродуктов;
19. Дайте классификацию топлив, битумов, основных классов пожароопасных веществ нефтепереработки и нефтехимии.
20. Как получают различные нефтепродукты в процессах переработки УВ систем?
21. Назовите основные классы пожароопасных веществ нефтепереработки и нефтехимии.
22. Укажите основные классы токсичных УВ систем. Назовите наиболее опасные.
23. Назовите основные отрицательные техногенные воздействия на мегаполисы со стороны УВ систем.
24. Какие мероприятия следует проводить с целью снижения экологической опасности УВ систем в мегаполисах?
25. Какие пути повышения экологической безопасности предприятий по переработке УВ систем известны?
26. Приведите примеры технологических мероприятий по снижению экологической опасности на предприятиях топливно-нефтехимического профиля.
27. Назовите характерные особенности систем пожаровзрывобезопасности.

28. Перечислите основные причины пожаровзрывоопасности в процессах переработки УВ систем.
29. Почему необходимо улучшать систему ПВБ в процессах переработки УВ сырья? В чем заключаются недостатки современных систем пожа-ровзрывозащиты?
30. Назовите основные требования по обеспечению безопасности производств от взрывов и пожаров.
31. Почему в современных условиях повышаются требования к автоматизации технологических процессов?
32. Назовите основные причины аварийности установок по переработке УВ сырья.
33. Назовите основные причины утечек горючих жидкостей и газов.
34. Перечислите основные источники воспламенения тепловоздушных смесей.
35. Химизация и здоровье человека;
36. Источники воздействия на окружающую среду;
37. Характеристика отраслей народного хозяйства по характеру и степени воздействия на природу;
38. Основные источники загрязнения, их классификация;
39. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ;
40. Аллергия и загрязнение окружающей среды;
41. Канцерогены в окружающей среде;
42. Пластмассы в отделке квартир и рабочих помещений;

### **Раздел 3. Взаимодействия в системе «Человек-природа»**

1. Научно-технический процесс и изменение состояния окружающей среды.
2. Характеристика отраслей народного хозяйства по характеру и степени воздействия на природу.
3. Увеличение числа факторов и веществ-загрязнителей.
4. Понятие загрязнения.
5. Объекты эколого-аналитического контроля.
6. Нормируемые и ненормируемые неорганические и органические загрязнители.
7. Источники поступления экотоксикантов в окружающую среду.
8. Основные требования к эколого-аналитическому контролю.
9. Эколого-аналитический контроль токсичных неорганических и органических соединений.
10. Методология установления ПДК.
11. Проблемы локального и глобального загрязнения воздушной среды: диоксид углерода и другие парниковые газы, соединения серы и кислотные дожди, загрязнения атмосферы соединениями азота, органическими веществами и тяжелыми металлами.
12. Проблемы загрязнения почвенных экосистем.
13. Загрязнение почв пестицидами и тяжелыми металлами.
14. Основные проблемы гидросферы.
15. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий или компенсации их последствий.
16. Какие меры следует предпринять для защиты установок от аварийной загазованности?

17. Что считается зоной разрушения?
18. Сопоставимы ли энергетические показатели нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств с мощностью современных боеприпасов? Дайте сравнительную энергонасыщенность установок и процессов в топливном эквиваленте.
19. Какие меры следует предпринять для защиты установок от аварийной загазованности?
20. Что считается зоной разрушения, как определять радиусы зон разрушения от взрывов ТВС?
21. В чем заключается экономическая эффективность и роль тренажеров комплексов в системе подготовки персонала?
22. Сущность и назначение автоматических систем пожаровзрывозащиты.
23. Чем обусловлена необходимость промышленного мониторинга?
24. Какие составные компоненты включены в систему мониторинга выбросов НПЗ?
25. Опишите структуру и назначение системы контроля ОС на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности.
26. Какие нормативные документы следует использовать при проведении мониторинга?
27. Укажите недостатки современных систем мониторинга.
28. Экологически чистое и безопасное производство.
29. Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств.
30. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.
31. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами.
32. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. (Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт, сельское хозяйство).
33. Защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации (количественные оценки разнородных опасностей).
34. Роль техногенных систем в проблеме безопасного развития общества (Выделить кратковременные и долговременные воздействия на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах. На основе изложенных принципов дать классификацию и описание наиболее существенных воздействующих факторов, методов контроля за ними и средств, ограничивающих их воздействие).

#### **Раздел 4. Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ**

1. Загрязнение воздушной среды;
2. Проблемы загрязнения почвенных экосистем;
3. Основные проблемы гидросферы;
4. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий;
5. Характеристика s- элементов, p- элементов, d-элементов и f-элементов.
6. Общая характеристика основных органических веществ.
7. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения.

8. Углеводороды и их галогенпроизводные.
9. Спирты, альдегиды и кетоны.
10. Карбоновые кислоты.
11. Простые и сложные эфиры.
12. Амины.
13. Алкилгидразины.
14. Нитросоединения.
15. Чем обусловлена необходимость аналитического автоматизированного мониторинга воздуха на объектах по переработке УВ систем.
16. Перечислите основное приборное обеспечение автоматизированных постов.
17. Какие преимущества и недостатки имеют аналитические посты и системы передвижных контрольно-аналитических лабораторий?
18. Какие факторы определяют загрязнение воздушного бассейна предприятия предельными УВ?
19. Перечислите основные источники УВ на предприятиях НПЗ и НХ.
20. В чем заключаются особенности распределения ненасыщенных УВ в воздухе на территории открытых технологических установок.
21. Перечислите преимущества нормирования выбросов по группа C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>; C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>.
22. Какие климатические условия влияют на загрязнение воздушного бассейна в окрестностях предприятий?
23. Перечислите за счет каких климатических факторов вредные вещества аккумулируются в воздушном бассейне предприятий НПЗ и НХ.
24. Дайте определение ПДВ.
25. Какие источники загрязнения относятся к организованным и неорганизованным?
26. Как оценивается экологическая нагрузка в районе расположения НПЗ?
27. Какие источники загрязнения относятся к фоновым?
28. Назовите факторы, влияющие на фоновые концентрации вредных веществ в воздухе.
29. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения;
30. Проблемы проверки лекарственных препаратов;
31. Продовольственные ресурсы мира и защита растений;
32. Отравления. Яды;
33. Факторы окружающей среды, токсичность и канцерогенность веществ.
34. Влияние переработки УВ систем на экологию мегаполисов. Меры снижения экологической опасности на предприятиях топливно-нефтехимического комплекса.
35. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей (абсорбция, адсорбция, конденсация, каталитическая нейтрализация, дожигание. Улавливание аэрозолей в скрубберах, фильтрах, электрофильтрах. Очистка от пыли).
36. Экологические проблемы добычи и переработки углеводородных систем. Мировые тенденции развития нефтехимии и нефтепереработки.

#### **Раздел 5. Экологический контроль и мониторинг окружающей среды**

1. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.
2. Экологический паспорт предприятия.
3. Экологическая экспертиза, ее назначение.

4. Международное сотрудничество в области контроля за качеством окружающей среды.
5. Ступени мониторинга (контроль состояния экосистем, оценка состояния на данный момент, прогноз ситуации на перспективу).
6. Правила контроля и технические методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды (хроматографические и электрохимические методы).
7. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды.
8. Взаимодействие служб контроля.
9. Критерии информативности контроля.
10. Чем обусловлена необходимость аналитического автоматизированного мониторинга воздуха на объектах по переработке УВ систем.
11. Перечислите основное приборное обеспечение автоматизированных постов.
12. Какие преимущества и недостатки имеют аналитические посты и системы передвижных контрольно-аналитических лабораторий?
13. Перечислите основные типы аналитических комплексов.
14. Какие методы обезвреживания сероводородных стоков вам известны?
15. В чем заключается микробиологическая технология очистки стоков.
16. Какие технологические мероприятия надо проводить для уменьшения содержания вредных газов?
17. Как осуществляется очистка газов от твердых примесей?
18. Укажите цели и задачи мониторинга водного бассейна типового завода топливно-нефтехимического профиля.
19. Какие индексы используются для оценки загрязнения водного бассейна?
20. Назовите источники загрязнения сточных вод нефтью и нефтепродуктами.
21. Укажите источники сбросов фенолов.
22. Какие источники хлоридов и аммонийного азота вам известны?
23. Какие нормативы установлены на допустимое содержание нефти и нефтепродуктов в водоемах различного назначения?
24. Какими путями возможно уменьшить экологическую опасность заводской канализации?
25. Укажите цели и задачи автоматизированных систем мониторинга водного бассейна.
26. Каким основным требованиям должна соответствовать автоматизированная система мониторинга водного бассейна?
27. Какими компонентами загрязняется почва при переработке УВ систем?
28. Назовите виды технологий при переработке нефтешламов.
29. Назовите методы обезвреживания почвы и грунтовых вод.
30. Как качество бензинов связано с проблемой охраны окружающей среды?
31. Чем отличаются автомобильные и промышленные загрязнения окружающей среды?
32. Как образуются вредные УВ выбросы от автотранспорта?
33. Укажите роль тетраэтилсвинца в загрязнении окружающей среды. В чем заключается опасность тетраэтилсвинца?
34. Какие направления производства неэтилированного бензина известны?
35. Какие существуют пути уменьшения испарения бензина?

36. Чем на ваш взгляд обусловлено различие экологических стандартов России, США и европейских стран?
37. Укажите наиболее опасные продукты горения моторных топлив по ПДК (см. табл.).
38. Какие нормативы качества моторных топлив существуют в России?
39. Перспективы дальнейшего развития и повышения экологического уровня в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности России.
40. Управлением качеством окружающей среды, промышленной и экологической безопасностью процессов при переработке углеводородных систем.
41. Система подготовки и аттестации по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов.
42. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.
43. Лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация оборудования. Декларирование промышленной безопасности.
44. Правовое обеспечение охраны окружающей среды и промышленной безопасности при переработке углеводородных систем.
45. Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры (классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей).

#### **Раздел 6. Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды**

1. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.
2. Экологический паспорт предприятия.
3. Экологическая экспертиза, ее назначение.
4. Законодательные акты об охране окружающей среды.
5. Ступени экологического мониторинга
6. Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды
7. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды.
8. Какие принципы государственного управления системой промышленной безопасности вам известны? Назовите составляющие компоненты промышленной безопасности.
9. Назовите основные функции и задачи Госгортехнадзора на НПЗ.
10. Какие объекты принадлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности?
11. Какие цели и требования предъявляются к организации промышленной экспертизы?
12. Какие обязательные аспекты промышленной безопасности содержит декларация промышленной безопасности?
13. Какие органы разрабатывают декларацию промышленной безопасности?
14. Что содержит паспорт состояния промышленной безопасности предприятий?
15. В каких видах работ на предприятиях НХ и НП комплекса чаще всего допускаются ошибки и нарушения ТБ?

16. Каковы основные причины ошибок технического персонала предприятий?
17. Назовите основные назначения цели компьютерных тренажерных комплексов в России и за рубежом.
18. Перечислите последовательность мер по управлению промышленной безопасностью на примере предприятий топливно-нефтехимического профиля.
19. Какие меры следует предпринять для улучшения защиты от аварийных ситуаций?
20. Какие нормативно-правовые акты направлены на повышение ответственности персонала и руководителей опасных предприятий?
21. Какие направления включает юридическо-правовое обеспечение промышленной безопасности.
22. Какие выгоды получают предприятия от системы эколого-промышленной безопасности?
23. Экономическая целесообразность возведения промышленных объектов с учетом реальной экологической ситуации района.
24. Международное сотрудничество в области контроля за качеством окружающей среды.
25. Законодательные акты об охране окружающей среды.
26. Конституция РФ об охране окружающей среды.
27. Система стандартов "Охрана природы".
28. Возмещение вреда, нанесенного экологическим правонарушением.
29. Меры повышения уровня развития нефтепереработки и нефтехимии до 2020 года, предусмотренные Министерством энергетики и Правительством России.
30. Технологические мероприятия повышения уровня промышленной и экологической безопасности российских предприятий по переработке УВ систем.

## **Оценка самостоятельной работы обучающихся**

### ***Тест***

#### **- Под биосферой понимают:**

- а) оболочку земли, включающую живое вещество и область его распространения;
- б) твердую оболочку земли, включающую область распространения живого вещества;
- в) все живое в окружающей среде;

#### **- Биогенез отличается от экологической системы тем, что**

- а) не имеет границ;
- б) имеет границы;
- в) включает в себя составные части, не входящие в экосистему;

#### **- К основным экологическим проблемам относят:**

- а) рост населения на планете, урбанизацию, химизацию, эрозию почв, разрушение озонового слоя;

- б) изменение климата и исчезновение части флоры и фауны;
- в) распространение инфекционных болезней и уменьшение исчерпаемых ресурсов;

**- К основным источникам загрязнения атмосферы в России является**

- а) транспорт, энергетика и промышленность;
- б) выбросы промышленных предприятий и автотранспорт;
- в) выбросы газообразных органических веществ;

**- К химическим показателям качества воды относят:**

- а) жесткость, окисляемость, коли-индекс;
- б) жесткость, окисляемость, сухой остаток;
- в) жесткость, окисляемость, взвешенные вещества;

**Тест**

**- Максимально разовая ПДК в несколько раз больше ПДК среднесуточной, если:**

- а) рефлекторное действие проявляется при концентрациях меньших, чем резорбтивное;
- б) рефлекторное действие проявляется при концентрациях больших, чем резорбтивное;
- в) рефлекторное действие проявляется при тех же концентрациях, что и резорбтивное;

**- Максимально разовая ПДК устанавливается равной среднесуточной, если:**

- а) рефлекторное действие проявляется при концентрациях меньших, чем резорбтивное;
- б) рефлекторное действие проявляется при концентрациях больших, чем резорбтивное;
- в) рефлекторное действие проявляется при тех же концентрациях, что и резорбтивное;

**- Не имеют нижнего предела при нормировании:**

- а) канцерогенные и радиоактивные вещества;
- б) вещества, обладающие только рефлекторным действием;
- в) вещества, обладающие только резорбтивным действием;

**Тест**

**- Токсичность одновалентных соединений элементов возрастает в ряду:**

- а) Li, Cs, Rb, K, Na      б) Li, Na, K, Cs, Rb      в) Li, Na, K, Rb, Cs

**- Токсическое действие алюминия связано с:**

- а) влиянием на метаболизм фосфора и фосфорсодержащих соединений;
- б) антагонизмом к калию;
- в) увеличением активности ферментов;

**- При попадании в организм цианидов натрия или калия отравление происходит за счет:**

- а) прекращения внутриклеточного окисления
- б) интенсификации внутриклеточного окисления
- в) интенсификации внеклеточного окисления

**- В гомологических рядах токсичность соединений уменьшается:**

- а) с ростом числа метиленовых групп;
- б) уменьшением числа метиленовых групп;
- в) не зависит от числа метиленовых групп;

**- Тип углеродной цепи**

- а) не влияет на токсичность органических веществ;
- б) влияет на токсичность органических веществ;
- в) практически не влияет на токсичность органических веществ;

**- Токсичность возрастает в ряду:**

- а) ациклические – циклические - ароматические соединения;
- б) циклические - ациклические – ароматические соединения;
- в) ароматические – циклические - ациклические соединения;

**- С увеличением молярной массы наркотическое и раздражающее действие альдегидов соответственно:**

- а) усиливается, ослабляется;    б) ослабляется, усиливается;    в) оба ослабляется ;

**- Гидразины являются:**

- а) костными ядами;            б) мышечными ядами;            в) кровяными ядами;

## **Контрольная работа**

### Вариант

1. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения промпредприятий нефтегазового комплекса. Сбросы в водный бассейн. Очистка сточных вод.
2. Проблемы развития и повышения экологического уровня в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

### Вариант

1. Управление качеством окружающей среды, промышленной и экологической безопасностью процессов при переработке УВ систем.
2. Методы и приборы для определения концентрации вредных примесей в выбросах и атмосфере.

**Вопросы для зачета по дисциплине  
«Современная химия и химическая безопасность»**

1. Учение о биосфере.
2. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды.
3. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации.
4. Основные экологические проблемы.
5. Экологические потребности человека и экологические законы жизни.
6. Химизация и здоровье человека.
7. Источники воздействия на окружающую среду.
8. Характеристика отраслей народного хозяйства по характеру и степени воздействия на природу.
9. Основные источники загрязнения, их классификация.
10. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ.
11. Загрязнение воздушной сред.
12. Проблемы загрязнения почвенных экосистем.
13. Основные проблемы гидросферы.
14. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий.
15. Характеристика s– элементов, p– элементов, d—элементов и f—элементов.
16. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения.
17. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.
18. Экологический паспорт предприятия.
19. Экологическая экспертиза, ее назначение.
20. Международное сотрудничество в области контроля за качеством окружающей среды.
21. Законодательные акты об охране окружающей среды.
22. Ступени экологического мониторинга.
23. Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
24. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды.
25. Экологические проблемы добычи и переработки углеводородных систем.
26. Проблемы глобального загрязнения окружающей среды – глобальное потепление, парниковый эффект, кислотные дожди, загрязнение водного бассейна.
27. Природоохранное законодательство, государственный и ведомственный контроль.
28. Экологические проблемы добычи и переработки. Мировые тенденции развития нефтепереработки и нефтехимии.
29. Источники загрязнения окружающей среды и факторы влияния углеводородных систем.
30. Основные токсические выбросы нефтехимического оборудования в атмосферу: зола, сажа, оксиды серы, азота, углерода, бенз(а)пирен. Процессы превращения вредных выбросов в атмосфере.
31. Влияние вредных выбросов на окружающую среду и человека.
32. Сбросы нефтехимического и нефтедобывающего оборудования в водный бассейн.
33. Сточные воды нефтеперерабатывающего и нефтехимического комплекса.
34. Воздействие сточных вод на режим водоемов.
35. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных и загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и воде (среднесуточные и максимально-разовые), предельно допустимый выброс (ПДВ) и сброс (ПДС) загрязнений. Допустимая концентрация вредности при совместном действии нескольких загрязнителей.
36. Влияние переработки УВ систем на экологию мегаполисов.

37. Газовые выбросы нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Оксиды углерода и водяной пар. Влияние избытка кислорода на выбросы оксидов углерода.
38. Выбросы оксидов серы. Уменьшение содержания серы и ее соединений в сырье нефтяного комплекса.
39. Методы очистки дымовых газов от оксидов серы: известковый, магнезитовый, аммиачный, сульфитный их сравнительные характеристики.
40. Образование оксидов азота. Основные факторы образования оксидов азота. Методы снижения выбросов оксидов азота при работе нефтехимического оборудования.
41. Твердые частицы. Характеристики твердых частиц: дисперсность, плотность, электропроводность. Степень очистки и проскок частиц, скорость дрейфа, степень золоулавливания.
42. Аппараты сухой очистки газов от твердых веществ: пылесадительные, инерционные.
43. Аппараты мокрой очистки: барботажные пылеуловители, скрубберы. Фильтрационная очистка газов.
44. Рассеивание выбросов в атмосфере.
45. Сведения о строении атмосферы, вертикальном градиенте температур, температурной стратификации, слоях инверсии.
46. Уравнение турбулентной диффузии примесей. Аэродинамический подъем и тепловое всплытие дымового факела над устьем трубы факельных установок. Расчет концентрации вредных выбросов на уровне дыхания из дымовых труб предприятий нефтегазового комплекса.
47. Влияние реальных метеоусловий на распространение дымового факела и концентрацию вредных примесей.
48. Методы и приборы для определения концентрации вредных примесей в выбросах и атмосфере.
49. Техничко-экономический анализ мероприятий по защите атмосферы от вредных выбросов нефтехимического оборудования.
50. Сбросы в водный бассейн. Очистка сточных вод.
51. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения промпредприятий нефтегазового комплекса.
52. Основные источники загрязнения сточных вод нефтехимического оборудования: химводоочистка, мазутное хозяйство, системы смазки, мазутное хозяйство, процессы обмывок и промывок, охлаждения на определенных стадиях переработки нефти, консервация оборудования.
53. Методы очистки сточных вод предприятий.
54. Физико-механическая очистка: решетки, песколовки, отстойники, гидроциклоны.
55. Нефтеловушки их механизм действия.
56. Очистка от нефтепродуктов методом флотации.
57. Очистка сточных вод методами хлорирования, озонирования, адсорбцией, ионным обменом. Аэробная биохимическая очистка сточных вод.
58. Анаэробная биохимическая переработка отходов.
59. Утилизация активного ила и других осадков сточных вод.
60. Очистка сточных вод НП и НХ производства.
61. Очистка сточных вод установок водоподготовки и водоконденсатоочистки. Очистка сточных вод от нефтепродуктов.

62. Сокращение сброса сточных вод НП и НХ производств.
63. Методы и приборы для определения концентрации загрязнений в стоках и водном бассейне.
64. Техничко-экономический анализ мероприятий по защите водоемов от загрязнения сточными водами.
65. Тепловое загрязнение водоемов при работе предприятий нефтехимического комплекса. Сбросы теплоты в атмосферу.
66. Применение оборотного водоснабжения.
67. Проблемы пожаров и взрывов при переработке углеводородных систем
68. Проблемы пожаров и взрывов при переработке углеводородных систем.
69. Меры улучшения пожаровзрывобезопасности (ПВБ).
70. Оценка возможных разрушений при пожарах и взрывах углеводородных систем.
71. Риск и вероятность аварийных ситуаций.
72. Мониторинг окружающей среды при переработке углеводородных систем
73. Мониторинг окружающей среды при переработке углеводородных систем.
74. Аналитические комплексы и системы в мониторинге воздушного, водного бассейнов.
75. Мероприятия по снижению экологической нагрузки на воздушный и водный бассейны.
76. Технологии очистки сточных вод.
77. Загрязнение и мониторинг литосферы.
78. Обработка шламов и осадков нефтепереработки.
79. Пути улучшения экологических характеристик моторных топлив.
80. Загрязнение окружающей среды при эксплуатации моторных топлив.
81. Пути улучшения экологических характеристик моторных топлив.
82. Правовое обеспечение охраны окружающей среды и промышленной безопасности при переработке углеводородных систем.
83. Правовое обеспечение охраны окружающей среды и промышленной безопасности при переработке углеводородных систем.
84. Управление качеством окружающей среды, промышленной и экологической безопасностью процессов при переработке УВ систем.
85. Проблемы развития и повышения экологического уровня в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
86. Экономика природоохранных мероприятий.
87. Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Базовые нормативы платы, коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости. Расчет платы в пределах ПДВ (ПДС), лимита, сверх лимита.
88. Экологический паспорт предприятия.
89. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.
90. Экологическое страхование.
91. Государственные органы управления охраной природы.

### **Билет № 1**

1. Государственные органы управления охраной природы.
2. Основные источники загрязнения сточных вод нефтехимического оборудования: химводоочистка, мазутное хозяйство, системы смазки, мазутное хозяйство, процессы обмывок и промывок, охлаждения на определенных стадиях переработки нефти, консервация оборудования. Методы очистки сточных вод предприятий.

3. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения промпредприятий нефтегазового комплекса. Сбросы в водный бассейн. Очистка сточных вод.

#### **Билет № 2**

1. Проблемы развития и повышения экологического уровня в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
2. Управление качеством окружающей среды, промышленной и экологической безопасностью процессов при переработке УВ систем.
3. Методы и приборы для определения концентрации вредных примесей в выбросах и атмосфере.

#### **Билет № 3**

1. Влияние реальных метеоусловий на распространение дымового факела и концентрацию вредных примесей.
2. Пути улучшения экологических характеристик моторных топлив.
3. Правовое обеспечение охраны окружающей среды и промышленной безопасности при переработке углеводородных систем.

#### **Билет № 4**

1. Влияние реальных метеоусловий на распространение дымового факела и концентрацию вредных примесей.
2. Сведения о строении атмосферы, вертикальном градиенте температур, температурной стратификации, слоях инверсии.
3. Загрязнение окружающей среды при эксплуатации моторных топлив.

#### **Билет № 5**

1. Обработка шламов и осадков нефтепереработки.
2. Загрязнение окружающей среды при эксплуатации моторных топлив/
3. Аппараты мокрой очистки: барботажные пылеуловители, скрубберы. Фильтрационная очистка газов.

#### **Билет № 6**

1. Загрязнение и мониторинг литосферы.
2. Технологии очистки сточных вод.
3. Аппараты мокрой очистки: барботажные пылеуловители, скрубберы. Фильтрационная очистка газов.