

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники
и электроники
и эл / В.А. Небольсин /

« 17 » сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Контроль качества безопасности композиционных материалов»

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии
материалов

Профиль Технологии неорганических и полимерных композиционных
материалов

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы
Заведующий кафедрой
Химии и химической
технологии материалов


_____ О.Б. Рудаков


_____ О.Б. Рудаков

Руководитель ОПОП


_____ Г.Ю. Вострикова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование представлений о теоретических основах аналитических методов контроля материалов, о многообразии методов, применяемых в аналитической химии и материаловедении, о решаемых аналитических задачах при их использовании в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

освоение студентами методов и приемов технохимического контроля качества и безопасности технических материалов и сред с применением гравиметрических, титриметрических и инструментальных методов контроля; овладение студентами практических навыков при обработке результатов качественного и количественного анализа для выполнения контроля качества и безопасности композиционных материалов и сред.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Контроль качества безопасности композиционных материалов» относится к дисциплинам блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Контроль качества безопасности композиционных материалов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен оценивать качество материалов в производственных условиях, на стадии опытно-промышленных испытаний, внедрения и эксплуатации

ПК-9 - Способен использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве продукции с элементами технико-экономического анализа

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| ПК-4 | Знать - основные средства и методы обеспечения и контроля качества в промышленности; - методику выбора средств и методов обеспечения качества и конкурентоспособности продукции (ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4}). |
| | Уметь - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - организовать процесс контроля качества; |

| | |
|------|--|
| | - составлять отчеты по выполненным работам (ИД-2 _{ПК-4}). |
| | Владеть - навыками оценки всех качественных и количественных показателей материала; - методами оценки качества материалов в результате выполнения технико-экономических расчетов (ИД-1 _{ПК-4}). |
| ПК-9 | Знать - методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов; - структуру нормативных документов в промышленности; - правила оформления технологической документации (ИД-1 _{ПК-9}). |
| | Уметь - использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов; - разрабатывать технологическую документацию на изделие (ИД-4 _{ПК-9}). |
| | Владеть - навыками по разработке технологической документации на материалы и изделие (ИД-2 _{ПК-9} , ИД-3 _{ПК-9}). |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Контроль качества безопасности композиционных материалов» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---------------------------------------|-------------|----------|
| | | 7 |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 36 | 36 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость: | | |
| академические часы | 72 | 72 |
| зач.ед. | 2 | 2 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|--------------|--|--|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | Система менеджмента качества, производственной безопасности и здоровья. Экологический менеджмент | Интегрированные системы менеджмента. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты. Управление безопасностью труда. Нормативно-правовое, информационно-методическое обеспечение системы химической безопасности в РФ; Международные и национальные стандарты в сфере экологического менеджмента. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза. Общественная экологическая экспертиза. Условия и порядок проведения. Основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны по вопросам химической безопасности | 4 | 2 | 6 | 12 |
| 2 | Физико-химические и инструментальные методы контроля качества и безопасности материалов | Основы качественного и количественного анализа интегральных параметров материалов и их химического состава. Точность и прецизионность результатов измерений. Методы механических испытаний. Гравиметрические и титриметрические методы контроля. Оптические и спектральные методы контроля. Хроматографические методы контроля качества материалов. | 4 | 2 | 6 | 12 |
| 3 | Методы контроля качества полимерных композиционных материалов | Нормативная база контроля качества материалов. Контроль качества строительной продукции. Неразрушающий контроль качества композиционных материалов. | 4 | 2 | 6 | 12 |
| 4 | Методы контроля качества материалов | Физико-химические методы в контроле содержания химических веществ. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 5 | Показатели качества и безопасности материалов | Определение показателей назначения материалов и изделий. Показатели функциональной и технической эффективности. Показатели безопасности. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 6 | Экологические показатели | Показатели надежности. Показатели технологичности. Нормативная документация. | 2 | 4 | 6 | 12 |
| Итого | | | 18 | 18 | 36 | 72 |

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|-------------|---|--|---|---|
| ПК-4 | Знать - основные средства и методы обеспечения и контроля качества в промышленности; - методику выбора средств и методов обеспечения качества и конкурентоспособности продукции (ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4}). | Тест, решение стандартных практических задач | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - организовать процесс контроля качества; - составлять отчеты по выполненным работам (ИД-2 _{ПК-4}). | Решение стандартных практических задач | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть - навыками оценки всех качественных и количественных показателей материала; - методами оценки качества материалов в результате выполнения технико-экономических расчетов (ИД-1 _{ПК-4}). | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-9 | Знать - методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических | Тест, решение стандартных практических задач | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | процессов; - структуру нормативных документов в промышленности; - правила оформления технологической документации (ИД-1ПК-9). | | | |
| | Уметь - использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов; - разрабатывать технологическую документацию на изделие (ИД-4ПК-9). | Решение стандартных практических задач | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть - навыками по разработке технологической документации на материалы и изделие (ИД-2ПК-9, ИД-3ПК-9). | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|-------------|---|---|--|----------------------|
| ПК-4 | Знать - основные средства и методы обеспечения и контроля качества в промышленности; - методику выбора средств и методов обеспечения качества и конкурентоспособности продукции (ИД-1ПК-4, ИД-2ПК-4). | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

| | | | | |
|------|---|--|--|----------------------|
| | <p>техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать процесс контроля качества; - составлять отчеты по выполненным работам (ИД-2ПК-4). | | | |
| | <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки всех качественных и количественных показателей материала; - методами оценки качества материалов в результате выполнения технико-экономических расчетов (ИД-1ПК-4). | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-9 | <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов; - структуру нормативных документов в промышленности; - правила оформления технологической документации (ИД-1ПК-9). | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов; - разрабатывать технологическую документацию на изделие (ИД-4ПК-9). | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке технологической документации на материалы и изделие (ИД-2ПК-9, ИД-3ПК-9). | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Параметры, регистрируемые при отборе проб воздуха

- а) температура воздуха
- б) скорость протягивания воздуха
- в) время и длительность отбора
- г) атмосферное давление
- д) относительная влажность воздуха

2. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, используемые при оценке уровня загазованности и запыленности

- а) максимально-разовая
- б) среднесуточная
- в) среднесменная
- г) среднесменная и среднесуточная
- д) максимально-разовая и среднесуточная

3. Физическую характеристику звука и шума определяют

- а) частота
- б) громкость
- в) фаза
- г) амплитуда
- д) период

4. Вид микроклимата, усугубляющий неблагоприятное действие вибрации

- а) охлаждающий
- б) оптимальный
- в) оптимальный и нагревающий
- г) оптимальный и охлаждающий

5. Нормируемые критерии непостоянного шума согласно СН 2.2.42.1.8.562-96

- а) эквивалентный уровень звука
- б) максимальный уровень звука
- в) доза шума
- г) частота звука
- д) амплитуда звука

6. Регламентируемые показатели вредных веществ в воздухе рабочей зоны

- а) ОБУВ
- б) максимально-разовая ПДК
- в) среднесуточная ПДК
- г) среднесменная ПДК
- д) кратковременная ПДК

7. Косвенные методы измерения концентрации пыли в воздухе рабочей зоны

- а) гравиметрический
- б) радиоизотопный
- в) депремометрический
- г) пьезометрический
- д) радиационно-оптический

8. *Нормативные документы, используемые для гигиенической оценки производственного шума слышимого спектра*

- а) ГОСТ 12.1.050-86 "Методы измерения шума на рабочих местах"
- б) СН 2.2.4.2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных помещениях..."
- в) СанПиН 2.2.42.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения»
- г) СН 2.2.42.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных помещениях...»
- д) ГОСТ 12.1.003-83 "Шум. Общие требования безопасности"

9. *Нормативные документы, используемые для гигиенической оценки производственного шума ультразвукового диапазона*

- а) ГОСТ 12.2.051-80 "Оборудование технологическое ультразвуковое"
- б) СН 2.2.4.2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных помещениях..."
- в) СанПиН 2.2.42.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения»
- г) СН 2.2.42.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных помещениях...»
- д) ГОСТ 12.1.001-8 "Ультразвук. Общие требования безопасности"

10. *Неблагоприятные химические производственные факторы в термическом цехе*

- а) непредельные углеводороды
- б) оксид и диоксид углерода
- в) аммиак
- г) озон
- д) пары синильной кислоты

11. *Укажите антидоты при отравлении оксидом углерода:*

- а) противодымная смесь;
- б) атропина сульфат;
- в) кислород;
- г) ацизол;
- д) преднизолон;
- е) отсутствуют.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Показатели при измерении оценке интенсивности производственной вибрации

- а) скорость, мс
- б) ускорение, мс²
- в) уровень скорости, дБ
- г) уровень ускорения, дБ
- д) амплитуда, мм

2 Основное действие хрома на организм

- а) канцерогенное
- б) сенсibiliзирующее
- в) местное раздражающее
- г) общетоксическое
- д) гепатотропное

3. Клинические признаки, наиболее характерные для острой интоксикации цианидами

- а) ярко-красная окраска губ и кожи
- б) одышка
- в) раздражение слизистых оболочек
- г) судороги
- д) выпадение волос

4. Яд, вызывающий преимущественное поражение печени

- а) дихлорэтан
- б) сероводород
- в) тринитротолуол
- г) фтористый водород
- д) анилин
- е) гранозан

5. Наиболее характерный симптом острой интоксикации тетраэтилсвинцом

- а) нарушение сна с кошмарными сновидениями
- б) металлический привкус во рту
- в) сосудистая гипертония
- г) галлюцинации
- д) повышенная кровоточивость

6. Системы, поражаемые при острой интоксикации бензолом

- а) сердечно-сосудистая
- б) пищеварительная (печень)
- в) нервная
- г) кроветворная

д) эндокринная

7. Депо свинца в организме

- а) печень
- б) кости
- в) почки
- г) эритроциты
- д) нервная ткань

8. Механизм действия диоксида углерода на организм человека

- а) образование карбоксигемоглобина
- б) образование метгемоглобина
- в) блокирование сульфгидрильных групп
- г) возбуждение дыхательного центра

9. К общим принципам классификации ядов относят:

- а) классификацию по химическим свойствам;
- б) классификацию по степени токсичности;
- в) классификацию по характеру биологического последствия отравления.

10. Распределение ксенобиотиков в организме — это:

- а) метаболические превращения ядовитых веществ;
- б) элиминация токсических веществ;
- в) процесс перехода токсикантов из крови в ткани и органы и обратно.

11. В обычных условиях фосген — это:

- а) желтая маслянистая жидкость с чесночным запахом;
- б) белое кристаллическое вещество без запаха;
- в) бесцветный газ с запахом прелого сена;
- г) зеленоватый газ с запахом герани.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Дайте определение, что такое квалиметрия и укажите, как она связана с другими науками. Ответ: квалиметрия – наука об измерении и количественной оценке качества материалов и изделий, процессов, это часть комплексной науки о качестве.

2. Перечислите методологические принципы квалиметрии. Ответ: 9 принципов. 1. Она обязана давать полезные методы достоверной и количественной оценки качества. 2. Приоритетом в выборе показателей качества является потребности потребителя. 3. Необходимо наличие эталона качества. 4. Высший уровень качества – иерархический интегральный показатель. 5. При комплексной оценке показатели должны быть переведены в безразмерные или одинаковые по размерности единицы. 6. У показателей должны быть скорректированы коэффициенты значимости. 7. Сумма численных значений коэффициентов значимости на любых уровнях иерархии

одинакова. 8. Качество целого объекта обусловлено качеством его составных частей. 9. При количественной оценке недопустимо применение взаимно обусловленных и дублирующих показателей.

3. Перечислите градации квалитетических шкал. Ответ: равномерная (арифметическая) градация, градация по геометрической прогрессии, логарифмическая градация, градация нормального распределения, комбинированная градация.

4. Перечислите факторы, влияющие на качество измерений. Ответ: единство, точность, своевременность, полнота и затратность измерений. Качество измерений характеризуется: сходимостью результатов измерений, их воспроизводимостью, правильностью, надежностью, точностью, своевременностью и полнотой измерений

5. Перечислите основные типы квалитетических шкал. Ответ: шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений, шкала на основе предпочтительных чисел.

6. Назовите типовые методы контроля качества. Ответ: метод непосредственного отсчета, метод сравнения, метод противопоставления, разностный метод, нулевой метод, метод замещения.

7. Для каких целей используются контрольные карты Шухарта? Ответ: Карты Шухарта позволяют выявить тенденции процесса и предупредить выход его из под контроля.

8. Приведите методы измерений качества материалов, параметры точности и прецизионности измерений. Ответ: 1. Точный метод, используемый функциональные зависимости. 2. Упрощенный метод, допускающий максимально большие величины погрешности и минимальную надежность. 3. Приближенный метод, менее трудоемкий, чем точный. 4. Экспертные и аналитические методы. 5. Смешанные методы.

9. Поясните назначение качественных показателей надежности продукции. Ответ: это безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтоспособность продукции. Назначение показателей – характеристика свойств изделия сохранять в установленных пределах времени значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения и других действий

10. Приведите основные показатели безопасности материалов. Ответ: безопасность излучений, биологическая безопасность, пожаровзрывобезопасность, механическая безопасность, электрическая и химическая безопасность.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Квалитетрия. Методология определения и оценивания качеств продукции.

2. Квалитетические шкалы. Типы характеристик качества, измеряемых по разным квалитетическим шкалам.

3. Виды и методы измерений, обеспечение достоверности, адекватности и точности измерений и оценок уровня качества.

4. Способы нахождения коэффициентов значимости показателей

свойств при комплексном методе оценки качества

5. Статистические методы измерения качества. Гистограммы. Контрольные карты.

6. Показатели качества и безопасности материалов и изделий.

7. Механические показатели качества и надежности материалов и изделий

8. Методы описательной статистики и регрессионный анализ данных.

9. Основные процедуры оценивания качества продукции и изделий

10. Качественные показатели состава и структуры материалов и изделий.

11. Гравиметрические и титриметрические методы в определении качества материалов.

12. Механические испытания в определении качества и безопасности материалов и изделий.

13. Инструментальные (физико-химические) методы контроля качества и безопасности материалов.

14. Экологические показатели природной, технической и сточной воды.

15. Экологические показатели полимерных материалов.

16. Методы контроля качества цементов и бетонов.

17. Системы менеджмента организации. Эволюция подходов к управлению. Принципы менеджмента качества.

18. Требования к политике и целям в области качества по ГОСТ Р ИСО 9001. Особенности требований к системам менеджмента качества организаций химической отрасли.

19. Понятие интегрированных систем менеджмента и подходы к их созданию.

20. Экологический аудит: определение, цели, принципы. Правовые основы экоаудита

21. Экологический менеджмент: определение, принципы, задачи.

22. Основные принципы управления отходами. Виды и способы обработки различных отходов.

23. Сжигание и захоронение отходов. Снижение количества отходов, как основа управления.

24. Нормативно-правовое обеспечение проектирования и экспертизы в РФ. Требования российского законодательства в области экологической экспертизы.

25. Цели, задачи и принципы экологической экспертизы. Объекты экологической экспертизе федерального и регионального уровня. Порядок проведения государственной и общественной экологической экспертизы.

26. Химическая безопасность. Государственная политика, федеральные программы, законодательные, нормативно-правовые и административные меры обеспечения химической безопасности.

27. Правовые основы охраны труда. Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ).

28. Вопросы производственной санитарии в законах и подзаконных

актах, нормативно-технических документах. Санитарные нормы и правила.

29. Основные нормативные правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности.

30. Показатели пожароопасности веществ и материалов. Классификация веществ и строительных материалов по пожарной опасности: виды, краткая характеристика.

31. Самовозгорание химических веществ. Химические основы процессов термического разложения твердых веществ и материалов.

32. Понятие о взрыве. Особенности химического взрыва.

33. Основные составляющие информационной безопасности. Российское и зарубежное законодательства в области информационной безопасности.

34. Шум. Инфразвук и ультразвук. Вибрации. Воздействие на здоровье человека. Гигиеническое нормирование на производстве и в окружающей среде.

35. Лазерное излучение. Ионизирующие излучения. Принципы гигиенического нормирования ионизирующих излучений по НРБ-99 и ОСПОРБ-99. Приборы и методы измерения ионизирующих излучений.

36. Радиотоксины, специфика воздействия радиоактивного излучения. Естественная радиоактивность строительных материалов. Радиоактивность строительных материалов с использованием промышленных отходов. Контроль радиоактивности и методы ее оценки. Нормативные требования к содержанию радионуклеидов.

37. УФ-излучение, инфракрасное излучение. Эффект фотосенсибилизации, Фототоксичность. Нормирование.

38. Экологический мониторинг, его классификация. Уровни, объекты и параметры экологического мониторинга. Нормативы качества окружающей среды, их классификация. Предельно допустимые концентрации, выбросы, уровни, сбросы.

39. Сточные воды. Химические методы обработки сточных вод. Нейтрализация, окисление-восстановление, реагентная очистка от ионов тяжелых металлов.

40. Физико-химическая очистка производственных сточных вод. Коагуляция, сорбция, флотация, ионный обмен, электродиализ. Мембранные методы. Биологическая очистка производственных сточных вод в естественных и искусственных условиях.

41. Системы очистки от основных паро-и газообразных выбросов.

42. Неразрушающие методы контроля: радиационный контроль изделий, акустические методы испытаний.

43. Методы и техника проведения ультразвукового контроля.

44. Неразрушающие методы контроля: электрический метод, магнитный метод

45. Неразрушающие методы контроля: индукционный метод, термоэлектрический метод.

46. Неразрушающие методы контроля: тепловой метод. Аппаратура,

ИК-техника. Тепловизоры.

47. Методы контроля технологических параметров: калориметрия, феррография, полярографический метод, спектрографию

48. Понятие о ядах, отравлениях, интоксикациях, экотоксикантах, ксенобиотиках, персистентных веществах. Классификация ядов. Виды токсического воздействия ядов. Основные понятия о токсичности и токсической опасности

49. Токсикометрия. Основные параметры: доза (пороговая, несмертельная, среднесмертельная, абсолютносмертельная, допустимая суточная, эффективная); порог (вредного однократного, вредного хронического воздействия); концентрация (пороговая, летальная, критическая, эффективная); степень токсичности; зона однократного острого и хронического действия.

50. Классы опасности веществ (последовательность установления класса опасности хим. вещества и критерии классов).

51. Токсикометрические характеристики вредных веществ в водной, воздушной среде и почве.

52. Токсичность материалов, используемых при строительстве.

53. Санитарно-гигиеническое нормирование загрязняющих веществ в воздухе, воде. Принцип отдельного нормирования загрязняющих веществ; экологическая дифференциация нормативов ПДК.

54. Соотношение структуры химиката, его физикохимических свойств (температуры кипения и плавления, давление пара, летучесть, растворимость в воде, липофильность, константа диссоциации, комплексообразования, химическая реакционная способность) и его токсичности.

55. Проникновение яда в организм; факторы определяющие распределение яда, резорбтивные и рефлекторные воздействия токсических веществ.

56. Особо опасные экотоксиканты: тяжелые металлы, ртуть, кадмий, цинк, медь; хлорорганические экотоксиканты.

57. Применение газовой хроматографии в определении токсических веществ

58. Тонкослойная хроматография как метод определения экотоксикантов. Гель-хроматография в анализе экотоксикантов.

59. Сверхкритическая флюидная хроматография в анализе экотоксикантов. Капиллярный электрофорез.

60. Методы искусственной детоксикации. Детоксикация с помощью антидотов.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Допуск к зачету проводится по тест-билетам, каждый из которых

содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

Студенты, которые набрали по тестированию от 14 до 20 баллов получают автоматически зачет.

Студенты, которые набрали менее 14 баллов к зачету не допускаются.

Во время проведения допуска к зачету, обучающиеся могут пользоваться программой по дисциплине, а также справочными данными и вычислительной техникой.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|--|--------------------------------|---|
| 1 | Система менеджмента качества, производственной безопасности и здоровья. Экологический менеджмент | ПК-4, ПК-9 | Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата |
| 2 | Физико-химические и инструментальные методы контроля качества и безопасности материалов | ПК-4, ПК-9 | Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата |
| 3 | Методы контроля качества полимерных композиционных материалов | ПК-4, ПК-9 | Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата |
| 4 | Методы контроля качества материалов | ПК-4, ПК-9 | Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата, |
| 5 | Показатели качества и безопасности материалов | ПК-4, ПК-9 | Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата |
| 6 | Экологические показатели | ПК-4, ПК-9 | Тест, контрольная работа, защита практических работ, защита реферата |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач

на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Зуев Борис Михайлович. Квалиметрия и управление качеством [Текст]: конспект лекций / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. – Воронеж: [б.и.], 2011 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). – 99 с. – ISBN 978-5-89040-3586-2:34-38.

2. Славчева Галина Станиславовна. Статистические методы контроля и управления качеством [Текст]: лабораторный практикум: рекомендовано ВГАСУ/ Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. – Воронеж: [б.и.], 2011 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). -62 С. – Библиогр.: с. 62 (14 назв.). - ISBN 978-5-89040-340-7:27-68.

3. Контроль качества изделий из композиционных материалов: Учебное пособие по дисциплинам «Проектирование технологических процессов производства изделий из волокнистых композитов», «Основы проектирования заводов» и «Основы проектирования химико-технологических процессов» / Г.Г.Богатеев, И.А.Абдуллин. Казан. гос. технол. ун-т.–Казань, 2004.–144 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50683

2. URL:<http://www.iprbookshop.ru/30852>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Лаборатория химии воды и гравиметрических методов анализа, а. 6421

Оборудование: шкаф вытяжной мод. 1 (1235 x 710 x 2150 мм) пов. керамогранит + мойка + смесит. + вентилятор 0101044379, химическая посуда 1632157, учебно-лабораторный комплекс «Химия» в составе 0101040548, фотометр фотоэлектрический КФК-3 0001332685, полилюкс ВА0000002707, штатив лабораторный ВА0000002727, иономер лабораторный И-160 0001332688, экран на штативе 0001381776

2. Лаборатория химии нефтепродуктов и органических материалов, а. 6424

Оборудование: вытяжной шкаф ВА0000002694, химическая посуда 1632157, шкаф сушильный ВА0000002726, рН-метр-иономер «Эксперт001-3.0,1» 0101040825, штатив лабораторный ВА0000002727,

электроплита 1632417

3. Препараторская, а. 6422

Оборудование: вытяжной шкаф ВА0000002694, химическая посуда 1632157, аквадистиллятор ДЭ-4-2М 0001332686, весы технические электронные 0001332726, электроплита 1632417

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Контроль качества безопасности композиционных материалов» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета при обработке результатов качественного и количественного анализа для выполнения контроля качества и безопасности композиционных материалов и сред. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|---------------------------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для |

| | |
|--|--|
| | повторения и систематизации материала. |
|--|--|

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения изменений | Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП |
|----------|-----------------------------|----------------------------|--|
|----------|-----------------------------|----------------------------|--|