**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.02.12 «Химия воздуха»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Теплогазоснабжение и вентиляция |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очно-Заочная |
| **Год начала подготовки** | 2026 |
| **Институт / факультет** | Строительно-технологический факультет |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Общая и неорганическая химия" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 108 / 3 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

Самара 2026

**Б1.В.02.12 «Химия воздуха»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

| | |
|---|---|
| Доцент, кандидат технических наук | О.В Давиденко |
| (должность, степень, ученое звание) | (ФИО) |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой | В.А. Блатов, доктор химических наук, профессор |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

## СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Заведующий выпускающей кафедрой | Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ..... 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 6
4.1 Содержание лекционных занятий ..... 7
4.2 Содержание лабораторных занятий ..... 8
4.3 Содержание практических занятий ..... 8
4.4. Содержание самостоятельной работы ..... 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) ..... 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения ..... 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 10
9. Методические материалы ..... 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) ..... 13

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции | ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | Владеть методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование |
| | | | Знать перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Уметь выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Владеть методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Владеть методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Знать основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации |
| | | ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | Знать основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Уметь выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации | Владеть выполнять нормоконтроль оформления проектной документации |
| | | | Знать правила оформления проектной документации |
| | | | Уметь оформлять проектную документацию |
| | | ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Владеть методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья |
| | | | Знать требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-1 | Отопление; Теплогенерирующие установки; Учебная практика: ознакомительная практика | Автономное теплоснабжение; Вентиляция; Практико-ориентированный проект; Теплогенерирующие установки; Теплоснабжение | Вентиляция; Водный режим источников тепла; Газоснабжение; Газоснабжение промышленных предприятий различного назначения; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Охрана воздушного бассейна; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: исполнительская практика; Производственная практика: преддипломная практика; Теплоснабжение |

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 7 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|
| **Аудиторная контактная работа (всего),** в том числе: | 16 | 16 |
| Лабораторные работы | 4 | 4 |
| Лекции | 8 | 8 |
| Практические занятия | 4 | 4 |
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 89 | 89 |
| подготовка к зачету | 29 | 29 |
| подготовка к лабораторным работам | 28 | 28 |
| подготовка к практическим занятиям | 32 | 32 |
| **Итого: час** | 108 | 108 |
| **Итого: з.е.** | 3 | 3 |

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Состав и свойства и экология воздушной среды. | 4 | 0 | 2 | 29 | 35 |
| 2 | Методы анализа | 2 | 4 | 0 | 28 | 34 |
| 3 | Загрязнители воздуха | 2 | 0 | 2 | 32 | 36 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | **Итого** | 8 | 4 | 4 | 89 | 108 |

## 4.1 Содержание лекционных занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема лекции** | **Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| 1 | Состав и свойства и экология воздушной среды. | Земная атмосфера | Физические и химические параметры. Нормирование загряз-ненности воздуха. Организация охраны атмосферного воздуха от загрязнений. | 2 |
| 2 | Состав и свойства и экология воздушной среды. | Экология воздушной среды. | Общие сведения об атмосфере. Состав атмосферного воздуха. Понятие о концентрации примесей. Понятие о ПДК, ПДВ, ПДС и ОБУВ. | 2 |
| 3 | Методы анализа | Методы анализа воздуха | Качественное обнаружение загрязняющих воздух частиц. План санитарно-гигиенического обследования воздуха. Мето-ды отбора проб воздуха. Методы анализа. Приборное оформ-ление | 2 |
| 4 | Загрязнители воздуха | Загрязнители воздуха | Методы определения ЛОС в воздухе. Принципы улавливания отработанных ЛОС. Адсорбция, де-сорбция, рекупераия. Физико-химические свойства аэродисперсных систем. Влияние пыли на организм человека. Воспламеняемость и взрывоопасность пыли. Методы определения пыли в воздухе. Методы очистки воздуха от пыли. Биологические источники загрязнения воз-духа в жилых помещениях. Радиоактивные загрязнения. Радон в жилых помещениях и его влияние на организм человека. Основные источники и возможные пути предотвращения поступления радона в помещение. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **8** |
| | | | **Итого:** | **8** |

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема лабораторного занятия | Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| 1 | Методы анализа | ТБ и ОТ, Лр 1: Концентрация. | Ознакомительное занятие. Инструктаж по технике безопасно-сти. Приготовление растворов заданной концентрации | 2 |
| 2 | Методы анализа | Лр 2: Оксиды серы, хромотография. | Определение содержания оксидов серы. Ознакомительное занятие с хроматографическим методом | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **4** |
| | | | **Итого:** | **4** |

## 4.3 Содержание практических занятий

| № занятия | Наименование раздела | Тема практического занятия | Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| 1 | Состав и свойства и экология воздушной среды. | Расчеты по воздуху | Определение физико-химических показателей газов и воздуха в различных условиях: давлении, температуре | 2 |
| 2 | Загрязнители воздуха | Химические свойства воздуха | Взаимодействие компонентров воздуха с другими веществами. Расчетоптимального количества воздуха про горении различного топлива Расчет количества образующихся вредных веществ в химических процессах. | 2 |
| | | | **Итого за семестр:** | **4** |
| | | | **Итого:** | **4** |

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

| Наименование раздела | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Состав и свойства и экология воздушной среды. | выполнение задач, заданий, упражнений составление конспектов подготовка к зачету | Квазипостоянные и квазипеременные компоненты воздуха. Вертикальный температурный профиль атмосферы. Изменение состава атмосферы в геологическом маштабе. Влажность воздуха. | 29 |
| Методы анализа | подготовка к зачету и лабораторным работам | Методы контроля загрязнения воздушной среды газовыми выбросами промышленных предприятий, современные технологии и методы очистки газовых выбросов, современное оборудование для очистки газовых выбросов и методы его расчета. | 28 |
| Загрязнители воздуха | выполнение задач, заданий, упражнений составление конспектов подготовка к зачету | Классификация летучих органических соединений. Влияние ЛОС на качество воздуха в атмосфере и в помещении. Методы обнаружения и очистки. | 32 |
| | | **Итого за семестр:** | **89** |
| | | **Итого:** | **89** |

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| **№ п/п** | **Библиографическое описание** | **Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Глинка, Н.Л. Общая химия : [Учеб.пособие] / Н. Л. Глинка.- М., КНОРУС, 2009.- 746 с. | Книжный фонд |
| 2 | Муравьева, С.И. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе / С. И. Муравьева, Н. И. Казнина, Е. К. Прохорова.- М., Химия, 1988.- 319 с. | Книжный фонд |
| Дополнительная литература | | |
| 3 | Другов, Ю.С. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха / Ю.С.Другов,В.Г.Березкин.- М., Химия, 1981.- 254 с. | Книжный фонд |
| 4 | Лейте, В. Определение загрязнений воздуха в атмосфере и на рабочем месте / В. Лейте ; пер. со 2-го нем.изд., под ред.:П.А.Коузова,В.А.Симонова.- Л., Химия, 1980.- 343 с. | Книжный фонд |
| 5 | Перегуд, Е.А. Химический анализ воздуха промышленных предприятий : Рек.методы определения предельно допустимых концентраций вред.веществ в воздухе / Е.А.Перегуд,Е.В.Гернет .- 3-е изд.,испр..- Л., Химия, 1973.- 440 с. | Книжный фонд |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Операционная система Microsoft Windows (Сублицензионный договор). | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 2 | Пакет офисных программ Microsoft Office в составе: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access (Microsoft Open License) | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека по химии и технике | http://www.rushim.ru/books/books.htm | Ресурсы открытого доступа |
| 2 | Электронная библиотека Самарской областной универсальной научной библиотеки | www.lib.smr.ru | Ресурсы открытого доступа |
| 3 | электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ | http://irbis.samgtu.local/ | Ресурсы открытого доступа |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

**Лекционные занятия**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации). (Ауд. 22, корп. 4)

**Практические занятия**

Аудитории для практических занятий (25, корп. 4) укомплектованы специализированной мебелью, учебно-наглядными пособиями,тематическими иллюстрациями.

**Лабораторные занятия**

Для лабораторных занятий и используется ауд. 25, корп. 4, оснащённая следующим оборудованием: лабораторная посуда,  спиртовки, штативы, химические реактивы в соответствии с темой лабораторной работы.

**Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом к электронно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200, корп. 8; ауд. 125, корп. 1, ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209, корп. 12, ауд. 401, корп. 10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210, корп. 8).

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.12 «Химия воздуха»

**Фонд оценочных средств**
**по дисциплине**
**Б1.В.02.12 «Химия воздуха»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.03.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Теплогазоснабжение и вентиляция |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очно-Заочная |
| **Год начала подготовки** | 2026 |
| **Институт / факультет** | Строительно-технологический факультет |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Общая и неорганическая химия" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 108 / 3 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции | ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | Владеть методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование |
| | | | Знать перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Уметь выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Владеть методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Знать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Владеть методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Знать основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Уметь составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации |
| | | ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | Знать основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | | Уметь выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции |
| | | ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации | Владеть выполнять нормоконтроль оформления проектной документации |
| | | | Знать правила оформления проектной документации |
| | | | Уметь оформлять проектную документацию |
| | | ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Владеть методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья |
| | | | Знать требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья |

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатамобучения

| Код индикатора достижения компетенции | Результаты обучения | Оценочные средства | Текущий контроль успеваемости | Промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|
| **Состав и свойства и экология воздушной среды.** | | | | |
| ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. | **Владеть** методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование | Лабораторная работа | Да | Нет |
| | **Уметь** выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| | **Знать** перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| | **Уметь** выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Знать** основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| | **Владеть** методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Нет |
| | **Уметь** составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Уметь** выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| | **Знать** основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации | **Знать** правила оформления проектной документации | Опрос | Да | Да |
| | **Уметь** оформлять проектную документацию | Опрос | Нет | Да |
| | **Владеть** выполнять нормоконтроль оформления проектной документации | Опрос | Да | Нет |
| ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной средыдля лиц с ограниченными возможностями здоровья | **Знать** требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Опрос | Да | Да |
| | **Владеть** методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Опрос | Да | Нет |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Методы анализа** | | | | |
| ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. | **Знать** перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| | **Владеть** методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование | Лабораторная работа | Да | Нет |
| | **Уметь** выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Уметь** выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| | **Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Уметь** составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации | Опрос | Нет | Да |
| | **Владеть** методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Лабораторная работа | Да | Нет |
| | **Знать** основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | | | |
| ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Знать** основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| | **Уметь** выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации | **Уметь** оформлять проектную документацию | Опрос | Нет | Да |
| | **Знать** правила оформления проектной документации | Опрос | Да | Да |
| | **Владеть** выполнять нормоконтроль оформления проектной документации | Лабораторная работа | Да | Нет |
| ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной средыдля лиц с ограниченными возможностями здоровья | **Знать** требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Опрос | Да | Да |
| | **Владеть** методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Лабораторная работа | Да | Нет |
| Загрязнители воздуха | | | | |
| ПК-1.1 Составление перечня исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. | **Уметь** выбирать исходные данные для проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| | **Знать** перечень исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Владеть** методикой проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование | Опрос | Да | Нет |
| ПК-1.2 Применение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Знать** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| | **Уметь** выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.3 Соблюдение основных требований к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Знать** основные требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| | **Владеть** методикой выбора варианта проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Нет |
| | **Уметь** составлять план согласования и прохождения экспертизы проектной документации | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.4 Обоснование основных проектных решений по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | **Уметь** выбирать варианты проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Нет | Да |
| | **Знать** основные проектные решения по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции | Опрос | Да | Да |
| ПК-1.5 Соблюдение правил оформления проектной документации | **Знать** правила оформления проектной документации | | | |
| | **Владеть** выполнять нормоконтроль оформления проектной документации | Опрос | Да | Нет |
| | **Уметь** оформлять проектную документацию | Опрос | Нет | Да |
| ПК-1.6 Соблюдение требований нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной средыдля лиц с ограниченными возможностями здоровья | **Владеть** методикой проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Опрос | Да | Нет |
| | **Знать** требования нормативно-технической документации, направленных на обеспечение формирования безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья | Опрос | Да | Да |

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

***Формы текущего контроля успеваемости***

*Таблица*

| **№ раздела (-ов)** (этапа формирования компетенции) | **№ (указать вид) занятия** | **Наименование оценочного средства** (решение задач, контрольная работа, отчет по лабораторным работам, тестирование, курсовая работа (проект), реферат и др.) | **Код контролируемой компетенции** |
|---|---|---|---|
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| 1,2,3 | Практические занятия 1-2 | Письменный и устный опрос. Решение задач. | ПК 1 |
| 1,2,3 | Лабораторные работы 1-2 | Отчёт по лабораторным работам. | ПК 1 |
| 1,2,3, | | Итоговое тестирование | ПК 1 |

***Формы промежуточной аттестации***

*ПК1*

**Вопросы к опросу по практическим занятиям:**

1. Физические и химические параметры загрязнений воздуха.
2. ПДК и ОБУВ.
3. Состав атмосферного воздуха и свойства воздушной среды.
4. Общие сведения об атмосфере.
5. Постоянные составные части воздуха.
6. Переменные составные части воздуха.
7. Случайные составные части воздуха.
8. Методы анализа воздуха.
9. Качественное обнаружение загрязняющих воздух веществ.
10. Количественное определение загрязняющих воздух веществ.
10. Физико-химические методы определения загрязнений воздуха.
11. Подробно о методе с использованием ФЭКа при определении загрязняющих веществ.
12. Оксиды серы.
13. Источники поступления оксидов серы в воздухе.
14. Методы определения $SO_2$ в воздухе.
15. Оксиды углерода.
16. Источники поступления оксидов углерода в воздух.
17. Методы определения в CO и $CO_2$ воздухе.

18. Оксиды азота.
19. Источники поступления оксидов азота в воздухе.
20. Методы определения оксидов азота в воздухе.
21. Летучие органические соединения.
22. Принципы улавливания отработанных ЛОС.
23. Пыль.
24. Источники образования атмосферной пыли.
25. Влияние пыли на организм человека.
26. Загрязнение атмосферы микроорганизмами (споры бактерий, плесневых грибов), пыльцой растений.
27. Растворы. Виды концентраций растворов.
28. Дисперсные системы.
29. Радиоактивные загрязнения атмосферы.

**Пример типовых заданий для подготовки к лабораторной работе**

| № раздела | № лабораторной работы | Вопросы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 1. Классификация неорганических соединений<br>2. Характерные свойства основных классов загрязнителей<br>3. Номенклатура представителей различных классов |
| 3 | 3 | 1. Кислотно-основные индикаторы<br>2. Водородный показатель<br>3. Гидролиз солей различной природы |

Вопросы к зачету:

1. Физические и химические параметры загрязнений воздуха.
2. ПДК и ОБУВ.
3. Состав атмосферного воздуха и свойства воздушной среды.
4. Общие сведения об атмосфере.
5. Постоянные составные части воздуха.
6. Переменные составные части воздуха.
7. Случайные составные части воздуха.
8. Методы анализа воздуха.
9. Качественное обнаружение загрязняющих воздух веществ.
10. Количественное определение загрязняющих воздух веществ.
10. Физико-химические методы определения загрязнений воздуха.
11. Подробно о методе с использованием ФЭКа при определении загрязняющих веществ.
12. Оксиды серы.
13. Источники поступления оксидов серы в воздухе.
14. Методы определения $SO_2$ в воздухе.
15. Оксиды углерода.
16. Источники поступления оксидов углерода в воздух.
17. Методы определения в CO и $CO_2$ воздухе.
18. Оксиды азота.
19. Источники поступления оксидов азота в воздухе.
20. Методы определения оксидов азота в воздухе.
21. Летучие органические соединения.
22. Принципы улавливания отработанных ЛОС.
23. Пыль.
24. Источники образования атмосферной пыли.
25. Влияние пыли на организм человека.
26. Загрязнение атмосферы микроорганизмами (споры бактерий, плесневых грибов),

пыльцой растений.

27. Растворы. Виды концентраций растворов.
28. Дисперсные системы.
29. Радиоактивные загрязнения атмосферы.

Тесты

по дисциплине Б1.В.02.12 «Химия воздуха»

(Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

<table>
<tr><th>Номер задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Тема РПД</th><th>Семестр</th></tr>
<tr><td colspan="5">ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Атмосферный воздух земли характеризуется как:<br><br>А) Азотная атмосфера,<br>Б) Кислородная атмосфера,<br>В) Аммиачная атмосфера,<br>Г) Углекислотная атмосфера</td><td>Б</td><td>Состав и свойства воздушной среды.</td><td>7</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Установите соответствие между Компонентом воздуха и его объёмным содержанием:<table><tr><th>Газ</th><th>Объёмное содержание, %</th></tr><tr><td>1. Кислород,<br>2. Азот,<br>3. Аргон,<br>4. Углекислый газ</td><td>А) 21<br>Б) 0,04<br>В) 78<br>Г) 0,94</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>А</td></tr><tr><td>2</td><td>В</td></tr><tr><td>3</td><td>Г</td></tr><tr><td>4</td><td>Б</td></tr></table></td><td>Состав и свойства воздушной среды.</td><td>7</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:<br>Молярная масса Аргона составляет:<br><br>А) 20 г/моль;<br>Б) 40 г/моль;<br><br>В) 80 г/моль;<br><br>Г) 120 г/моль;</td><td>Б</td><td>Состав и свойства воздушной среды.</td><td>7</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:<br>Нормальные условия (Н.У.) подразумевают давление равное:<br><br>А) 750 мм рт. ст.;<br>Б) 760 мм рт. ст.;<br>В) 1000 мм рт. ст.;<br>Г) 273 мм рт. ст.</td><td>А</td><td>Состав и свойства воздушной среды.</td><td>7</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>Нормальные условия (Н.У.) подразумевают температуру равную:<br><br>А) 20°С;<br>Б) 0 К;<br>В) 0°С;<br>Г) 273 °С | В | Состав и свойства воздушной среды. | 7 |
| 6. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>Плотность воздуха (при Н.У.) равна:<br><br>А) 0,129 кг/м$^3$<br><br>Б) 12,9 кг/м$^3$<br><br>В) 0,129 кг/м$^3$<br><br>Г) 1,29 кг/м$^3$ | Г | Состав и свойства воздушной среды. | 7 |
| 7. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>Какое вещество можно использовать для активного удаления из воздуха углекислого газа:<br><br>А) $SiO_2$;<br>Б) $P_2O_5$;<br>В) $Ca(OH)_2$;<br>Г) $CaCO_3$ | В | Экологическая аспекты состава воздуха | 7 |
| 8. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>Какое вещество можно использовать для активного удаления из воздуха влаги:<br><br>А) $SiO_2$;<br>Б) $P_2O_5$;<br>В) $Ca(OH)_2$;<br>Г) $CaCO_3$ | Б | Экологическая аспекты состава воздуха | 7 |
| 9. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>На каком свойстве активированного угля основано очищение воздуха активированным углём:<br><br>А) Адсорбция;<br>Б) Десорбция;<br>В) Абсорбция; | А | Экологическая аспекты состава воздуха | 7 |
| 10. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** | | Экологическая аспекты состава | 7 |

<table>
<tr><td></td><td>Для какой цели используется силикагель?<br><br>А) удаление $H_2O$;<br>Б) удаление $CO_2$;<br>В) удаление $NH_3$;<br>Г) удаление $H_2S$</td><td>А</td><td>воздуха</td><td></td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Установите соответствие между видом концентрации и размерностью:<table><tr><td>Газ</td><td>Объёмное содержание, %</td></tr><tr><td>1. Молярная<br>2. Моляльная<br>3. Нормальная<br>4. Титр</td><td>А) экв/л<br>Б) моль/л<br>В) моль/кг<br>Г) г/мл</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>Б</td></tr><tr><td>2</td><td>В</td></tr><tr><td>3</td><td>А</td></tr><tr><td>4</td><td>Г</td></tr></table></td><td>Методы анализа</td><td>7</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Установите соответствие между видом концентрации и размерностью:<table><tr><td>Газ</td><td>Объёмное содержание, %</td></tr><tr><td>1. угарный газ;<br>2. углекислый газ;<br>3. Сернистый газ;<br>4. Серный ангидрид</td><td>А) $SO_3$;<br>Б) $SO_2$;<br>В) $CO_2$;<br>Г) CO</td></tr></table>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:<table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>В</td></tr><tr><td>3</td><td>Б</td></tr><tr><td>4</td><td>А</td></tr></table></td><td>Методы анализа</td><td>7</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:<br>Какая из приведенных кислот не является летучей?<br><br>А) Угольная<br>Б) Хлороводородная<br>В) Сернистая</td><td>Г</td><td>Экологическая аспекты состава воздуха</td><td>7</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Г) Серная | | | |
| 14. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>При горении сероводорода с избытком воздуха ($H_2S + O_2 \rightarrow$) образуется:<br><br>А) $\rightarrow H_2O + S$;<br>Б) $\rightarrow H_2O + SO_2$;<br>В) $\rightarrow H_2O_2 + S$;<br>Г) $\rightarrow H_2SO_4$ | Б | Состав и свойства воздушной среды. | 7 |
| 15. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>Титрование метод анализа количества загрязняющих веществ в воздухе основан на Законе:<br><br>А) Эквивалентов;<br>Б) Сохранения массы;<br>В) Объёмных отношений;<br>Г) Сохранения энергии | А | Методы анализа | 7 |
| 16. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Какой из перечисленных газов невозможно определить по запаху?<br><br>А) Аммиак;<br>Б) Сероводород;<br>В) Хлор;<br>Г) Азот | Г | Методы анализа | 7 |
| 17. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:** Какой из перечисленных газов имеет наибольшую растворимость в воде?<br><br>А) Аммиак;<br>Б) Сероводород;<br>В) Хлор;<br>Г) Азот | А | Методы анализа | 7 |
| 18. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>**Что такое летучие органические соединения (ЛОС)?**<br>А) Минеральные вещества, не имеющие запаха.<br>Б) Органические вещества, которые легко испаряются при комнатной температуре.<br>В) Только газы, встречающиеся в природе.<br>Г) Органические вещества, легко | Г | Летучие органические соединения. | 7 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | переходящие в газообразное или парообразное состояние при положительных температурах. | | | |
| 19. | **. Что такое пыль с точки зрения экологии и гигиены?**<br>А) Только крупные частицы почвы.<br>Б) Взвешенные в воздухе твёрдые частицы различного происхождения и размера.<br>В) Только остатки жизнедеятельности человека.<br>Г) Частицы, которые всегда видны невооружённым глазом. | Б | Пыль. Загрязнения атмосферы микроорганизмами. | 7 |
| 20. | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**<br>Какой из перечисленных инертных газов является естественным источником радиации?<br><br>А) Аргон;<br>Б) Ксенон;<br>В) Радон;<br>Г) Криптон | В | Радиоактивные загрязнения. | 7 |

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

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

***Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости) -*** в соответствии с п. 6.3.1;

| | Вид работы | Количество баллов |
|---|---|---|
| 1. | Контрольная работа № 1 + ЛБ 1 | 30 |
| 2. | Контрольная работа № 2 + ЛБ 2 | 30 |
| 8. | Опрос по теме | 40 |
| | **Итого** | **100** |

***Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации***

Оценка результатов освоения дисциплины проводится интегрально с учетом работы обучающихся в семестре:

**Общая шкала оценивания результатов изучения дисциплины**

*Таблица 4*

| **Вид работы** | **Максимальное кол-во баллов** |
|---|---|
| Отчеты по лабораторным работам | 60 баллов (15 баллов × 4 отчетов) |
| Ответы на вопросы | 40 |
| **ИТОГО** | **100** |

**Шкала оценивания результатов**

*Таблица 5*

| **Балльная шкала** | **Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»** |
|---|---|
| *1* | *2* |
| 0-50 | не зачтено |
| 51-100 | зачнено |

| | |
|---|---|
| 85-100 | Отлично |

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Студент допускается до экзамена при условии 51 и более набранных за семестр баллов. При сумме баллов более 85 экзамен может ставиться автоматически.

*Если к моменту проведения промежуточной аттестации студент успешно сдает все задания по текущей успеваемости, проходит все необходимые оценочные средства, достаточные, с точки зрения преподавателя, для получения оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» или «зачтено», оценка студенту может быть проставлена без проведения зачета или экзамена.*