

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и
жилищно – коммунального хозяйства

Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства
Андрийчук Н.Д.
(подпись)

« » 2023 года

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ ВОДЫ И АТМОСФЕРЫ»

По направлению подготовки: 08.03.01 Строительство
Профиль подготовки: «Теплогазоснабжение и вентиляция»,

Луганск 2023

Лист согласования ПУД

Программа учебной дисциплины «Химия воды и атмосферы» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» – с.

Программа учебной дисциплины «Химия воды и атмосферы» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство» утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481

СОСТАВИТЕЛЬ:

Старший преподаватель

кафедры общеобразовательных дисциплин

Демьяненко Т.И.

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин «__» _____ 20__ г., протокол № __

Заведующий кафедрой

общеобразовательных дисциплин _____ Гапонов А.В.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института строительства, архитектуры

и жилищно-коммунального хозяйства _____

Андрейчук Н.Д.

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Председатель учебно-методической

комиссии института _____ Ремень В.И.

© Демьяненко Т.И., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Химия воды и атмосферы» является знакомство студентов с их будущей специальностью; изучения профилирующих дисциплин специальности; развитие навыков и умения творческого использования.

Задачи:

получение знаний о путях развития теорий и законов химии;

получение знаний об основных источниках загрязнения атмосферы и гидросферы;

полученных знаний при решении конкретных задач в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и теплогенерирующих установок, учитывая химические процессы;

использования химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Химия воды и атмосферы» относится к Блоку 1 дисциплин по выбору 5. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания - химические элементы и их соединения; - методы и средства химического исследования веществ; умения: - составлять и анализировать химические уравнения; - соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; владение: - навыками проведения химического эксперимента; - специальной химической терминологией.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин химия, физика и служит основой для освоения дисциплин **аналитическая химия, физико-химические и микробиологические основы очистки природных и сточных вод.**

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной. УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи .	Знать: метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку

		<p>адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации</p>
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знает теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p> <p>ОПК-2.3. Владеет теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Выявление и классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте промышленного и гражданского назначения;</p> <p>Уметь: применять теоретические и практические основы химии для решения практических задач в строительстве (применительно к зданиям, сооружениям, инженерным коммуникациям).</p> <p>Владеть: обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, проведения экспериментального исследования применительно к элементам строительной отрасли</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	51	
Лекции	34	
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	17	
Лабораторные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	57	
Форма аттестации	Зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АТМОСФЕРЫ И ГИДРОСФЕРЫ ЗЕМЛИ.

Образование, эволюция, состав и строение атмосферы Земли. Восстановительный характер ранней атмосферы и гидросферы. Роль первичных анаэробных бактерий, фитопланктона растительной суши в формировании окислительных процессов. Физико-химические процессы, протекающие в окислительной атмосфере и гидросфере. Обменные процессы между атмосферой, гидросферой и литосферой. Образование минеральных пород и руд. Распределение химических элементов в космосе, атмосфере, гидросфере, и литосфере. Современный состав сухого чистого воздуха у поверхности Земли.

Тема 2. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ВОДЫ.

Размеры, масса, температурный режим тропосферы, тропопаузы, стратосферы и ионосферы. Фотохимические процессы в нижних слоях атмосферы и их влияние на земные процессы и жизнедеятельность живых организмов. Роль воды, углекислого газа, озона, антропогенных выбросов на земные процессы. Распределение давления в поле Земли. Барометрическая формула. Образование гидросферы Земли. Свободная и связанная вода. Физические и химические свойства воды.

Тема 3. РАСТВОРЫ.

Теория электролитической диссоциации. Сила электролитов. Закон Освальда, рН-растворов. Гидролиз солей.

Тема 4. МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИДЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ И РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ.

Модель идеального газа. Концентрация газовых смесей. Средняя молярная масса смеси газов, воздуха. Основные законы для идеальных газов: Закон Авогадро и следствия из него; универсальный газовый закон, уравнение Клайперона-Менделеева, относительная плотность одного газа по другому газу.

Тема 5. ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА АТМОСФЕРЫ И ГИДРОСФЕРЫ.

Горючие и взрывоопасные вещества. Взрывоопасные аэрозоли. Термодинамика газовых реакций. Теплоты образования и сгорания веществ. Удельные теплоты сгорания газообразного, жидкого и твердого топлива.

Тема 6. ГОРЕНИЕ ТОПЛИВА.

Скорость реакции горения. Расчет теплотворной способности топлива сложного состава. Основные характеристики топлива. Методы переработки топлива. Методы борьбы с вредными загрязнениями, выбрасываемыми в атмосферу при сжигании топлива.

Тема 7. КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ ВО ВЛАЖНОМ ВОЗДУХЕ.

Коррозионные процессы, протекающие во влажном воздухе, загрязненном кислотными оксидами и пылевидными аэрозолями. Коррозия металлических конструкций и строительных материалов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Физические и химические свойства атмосферы и гидросферы Земли.	4	
2	Физические и химические свойства атмосферного воздуха и воды.	5	
3	Растворы.	5	

4	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов и реальных газов.	5	
5	Окислительные свойства атмосферы и гидросферы.	5	
6	Горение топлива.	5	
7	Коррозия металлов во влажном воздухе	5	
Итого:		34	

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Физические и химические свойства воды.	2	
2	Жесткость воды и способы ее устранения.	2	
3	Теория электролитической диссоциации	2	
4	pH-растворов. Гидролиз солей	2	
5	Растворы с ограниченной растворимостью. Условия протекания химических реакций (реакции идут до конца).	2	
6	Растворы неэлектролитов	2	
7	Электролиз водных процессов.	2	
8	Физические и химические свойства атмосферного воздуха.	2	
9	Процессы окисления и восстановления	1	
Итого:		17	2

4.5. Лабораторные работы.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Эволюция, состав, строение атмосферы и гидросферы Земли.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
2	Классификация природных вод.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
3	Основные закономерности протекания химических процессов.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
4	Теория окислительных	Подготовка к	3	6

	процессов	практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
5	Смазочно-охлаждающие жидкости, антифризы, теплоносители.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
6	Степень и константа диссоциации. Сила электролитов.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
7	Обменные процессы между атмосферой, гидросферой и литосферой.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
8	Электролиз. Законы Фарадея.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
9	Жесткость воды. Обессоливание воды.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
10	Водоподготовка питьевой и технической воды.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
11	Процессы окисления и восстановления	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
12	Горючие и взрывоопасные вещества. Взрывоопасные аэрозоли. Термодинамика газовых реакций.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
13	Методы очистки воды.	Подготовка к практическим занятиям, к	4	6

		текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
14	Сорбция. Адсорбция. Хроматография.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	6
15	Коллоидные системы. Электрофорез.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	6
16	Загрязнение атмосферы и гидросферы.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	10
17	Разрушение металлических конструкций и строительных материалов в атмосфере..	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	9
18	Санитарно-гигиенические нормы вредных веществ в атмосфере воздуха.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	10	15
Итого:			57	100

4.7. Курсовые работы не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

а) основная литература:

1. Покровская Е.Н., Экологическая химия атмосферы Учебное пособие./ Е.Н. Покровская - М. : Издательство АСВ, 2017. - 110 с. - ISBN 978-5-4323-0226-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>.

2. И. В. Вольф, М. А. Синякова. Химия окружающей среды. Химия атмосферы и гидросферы: учебное пособие; Санкт Петербургский государственный технологический Университет СПб ГТУРП.-СПб., 2013.- 90с. – Режим доступа: <http://www.nizgr.narod.ru>.

3. И. В. Вольф, М. А. Синякова. Химия окружающей среды. Химия атмосферы и гидросферы: учебное пособие; Санкт Петербургский

государственный технологический Университет СПб ГТУРП.-СПб., 2013.- 90с. - Режим доступа: [tpr://www.nizrp.narod.ru](http://www.nizrp.narod.ru).

4. Химические основы экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Орлов - М. : Лаборатория знаний, 2018. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

б) дополнительная литература:

1. Химия окружающей среды: учебное пособие [Электронный ресурс] / Белопухов С.Л., Сюняев Н.К., Тютюнькова М.В.; под общ. ред. проф. Белопухова С.Л.- М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru>

2. Хабутдинов Ю.Г., Шанталинский К.М., Николаев А.А., Хабутдино Ю.Г., Учебное пособие. Учение об атмосфере. Казанский государственный университет. Гарнитура «Таймс». – Уч.-изд.л. 2010, – 256с. – Режим доступа: <https://dspace.kpfu.ru>.

3. Орлова, Т. Н. Химия природных и промышленных вод: учеб. пособие / Т. Н. Орлова, Д. А. Базлов, В. Ю. Орлов; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2013. — 120с. - Режим доступа: <chhttp://www.lib.uniyar.ac.ru>.

4. Макарова О.В. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Макарова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/730.html>.— ЭБС «IPRbooks»

в) методические указания:

1. Демьяненко Т.И. Методические указания по лабораторным и контрольным работам по дисциплине «Химия воды и атмосферы» для студентов профессионального уровня подготовки бакалавр, по профилю 08.03.01 «Строительство» / Т.И.Демьяненко. – Луганск.: ГОУ ВПО ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 35 с.

2. Демьяненко Т.И. Методические указания. Лекционный курс по дисциплине «Химия воды и атмосферы» для студентов профессионального уровня подготовки бакалавр, по профилю 08.03.01 «Строительство» / Т.И.Демьяненко. – Луганск.: ГОУ ВПО ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 72 с.

г) Интернет-ресурсы

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научная библиотека ИСА и ЖКХ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Химия воды и микробиология» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird

Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Химия воды и атмосферы»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной. УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи .	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7.	2
2	ОПК-2.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7.	2

			<p>ОПК-2.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p> <p>ОПК-2.3. Владеет теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности</p>		
--	--	--	---	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	<p>Знать: метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о</p>	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы.

			<p>проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации</p>		
	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3</p>	<p>Знать: Выявление и классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте промышленного и гражданского назначения; Уметь: применять теоретические и практические основы химии для решения практических задач в строительстве (применительно к зданиям, сооружениям, инженерным коммуникациям). Владеть: обращения с лабораторным оборудованием и химическими</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы.</p>

			реактивами, проведения экспериментального исследования применительно к элементам строительной отрасли		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Химия воды и атмосферы»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Характеристика образования, эволюция, состава и строения атмосферы Земли.
2. Восстановительный характер ранней атмосферы и гидросферы.
3. Физико-химические процессы, протекающие в окислительной атмосфере и гидросфере.
4. Обменные процессы между атмосферой, гидросферой и литосферой. Образование минеральных пород и руд.
5. Распределение химических элементов в космосе, атмосфере, гидросфере, и литосфере.
6. Характеристика современного состава сухого чистого воздуха у поверхности Земли.
7. Фотохимические процессы в нижних слоях атмосферы и их влияние на земные процессы и жизнедеятельность живых организмов.
8. Роль воды, углекислого газа, озона, антропогенных выбросов на земные процессы.
9. Распределение давления в поле Земли. Барометрическая формула.
10. Образование гидросферы Земли.
11. Свободная и связанная вода. Физические и химические свойства воды.
12. Гидролиз солей.
13. Теория электролитической диссоциации. Сила электролитов. Закон Освальда, pH-растворов.
14. Модель идеального газа. Концентрация газовых смесей.
15. Закон Авогадро.
16. Универсальный газовый закон, уравнение Клайперона-Менделеева, относительная плотность одного газа по другому газу.
17. Горючие и взрывоопасные вещества и аэрозоли. Термодинамика газовых реакций.
18. Теплоты образования и сгорания веществ.
19. Удельные теплоты сгорания газообразного, жидкого и твердого топлива.
20. Скорость реакции горения.
21. Основные характеристики топлива.

22. Методы переработки топлива.

23. Методы борьбы с вредными загрязнениями, выбрасываемыми в атмосферу при сжигании топлива.

24. Коррозионные процессы, протекающие во влажном воздухе, загрязненном кислотными оксидами и пылевидными аэрозолями.

25. Коррозия металлических конструкций на объектах теплогазоснабжения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Строение атмосферы Земли.
2. Восстановительный характер ранней атмосферы и гидросферы.
3. Процессы, протекающие в атмосфере и гидросфере.
4. Обменные процессы между атмосферой, гидросферой и литосферой.
5. Распределение химических элементов в космосе, атмосфере, гидросфере, и литосфере.
6. Характеристика современного состава сухого чистого воздуха у поверхности Земли.
7. Фотохимические процессы в нижних слоях атмосферы и их влияние на процессы жизнедеятельности живых организмов.
8. Роль воды, углекислого газа, озона, антропогенных выбросов на земные процессы.
9. Распределение давления в поле Земли. Барометрическая формула.
10. Образование гидросферы Земли.
11. Физические и химические свойства воды.
12. Гидролиз солей.
13. Теория электролитической диссоциации.
14. Модель идеального газа.
15. Закон Авогадро.
16. Универсальный газовый закон.

17. Горючие и взрывоопасные вещества и аэрозоли. Термодинамика газовых реакций.
18. Теплоты образования и сгорания веществ.
19. Удельные теплоты сгорания газообразного, жидкого и твердого топлива.
20. Скорость реакции горения.
21. Основные характеристики топлива.
22. Методы переработки топлива.
23. Методы борьбы с вредными загрязнениями, выбрасываемыми в атмосферу при сжигании топлива.
24. Коррозия металлических конструкций на объектах теплогазоснабжения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)