

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

д.т.н. профессор Андрийчук Н.Д.



2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ ВОДЫ И АТМОСФЕРЫ»

По направлению подготовки: 08.03.01 Строительство

Для студентов профиля: Теплогазоснабжение и вентиляция

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия воды и атмосферы» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 22 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия воды и атмосферы» составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481; учебного плана 08.03.01 «Строительство».

СОСТАВИТЕЛЬ:

Старший преподаватель

Кафедры общеобразовательных дисциплин

Демьяненко Т.И.

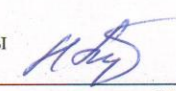
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин «12» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

Общеобразовательных дисциплин  Гапонов А.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

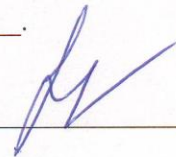
Директор института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства 

Андрийчук Н.Д.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ 

Ремень В.И.

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 ООП ВО.

Дисциплина «Химия воды и атмосферы» относится к Блоку 1 дисциплин по выбору 6.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин химия, химия воды и атмосферы и служит основой для освоения дисциплин кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий, выпускная квалификационная работа бакалавра.

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.	Знать: метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
	УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических

	с требованиями и условиями задачи.	противоречий анализируемой информации 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
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. ОПК-2.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата ОПК-2.3. Владеет теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности	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 реактивами, проведения экспериментального исследования применительно к элементам строителя.

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)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	51	12
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	6
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)	93	132
Форма аттестации	Зачет дифференцированный	Зачет дифференцированный

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, pH-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	1

2	Физические и химические свойства атмосферного воздуха и воды.	5	1
3	Растворы.	5	1
4	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов и реальных газов.	5	1
5	Окислительные свойства атмосферы и гидросферы.	5	0,5
6	Горение топлива.	5	0,5
7	Коррозия металлов во влажном воздухе	5	1
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Физические и химические свойства воды.	2	1
2	Жесткость воды и способы ее устранения.	2	1
3	Теория электролитической диссоциации	2	0,5
4	pH-растворов. Гидролиз солей	2	0,5
5	Растворы с ограниченной растворимостью. Условия протекания химических реакций (реакции идут до конца).	2	0,25
6	Растворы неэлектролитов	2	0,25
7	Электролиз водных процессов.	2	0,5
8	Физические и химические свойства атмосферного воздуха.	2	1
9	Процессы окисления и восстановления	1	1
Итого:		17	6

4.5. Лабораторные работы – не предусмотрены.

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.	5	7
2	Классификация природных вод.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному	5	7

		контролю знаний и умений.		
3	Основные закономерности протекания химических процессов.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	7
4	Теория окислительных	Подготовка к	5	7

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

		текущему и промежуточному контролю знаний и умений.		
14	Сорбция. Адсорбция. Хроматография.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	7
15	Коллоидные системы. Электрофорез.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	7
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.	5	10
18	Санитарно-гигиенические нормы вредных веществ в атмосфере воздуха.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	7
Итого:			93	132

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовая работа по дисциплине "Химия воды и атмосферы"

При изучении курса "Химия воды и атмосферы", кроме изучения теоретических положений, в соответствии с программой студенты должны самостоятельно выполнить курсовую работу. Курсовая работа состоит из 2х контрольных заданий.

Задание 1. Основные закономерности протекания химических процессов в атмосфере и гидросфере.

Задание 2. Загрязнение атмосферы и гидросферы.

Номера вариантов в каждом контрольном задании студенты определяют согласно своему порядковому номеру в зачетной ведомости.

Контрольная работа оформляется в виде пояснительной записки с выполнением необходимых описаний и схем.

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. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);

Фонды оценочных средств, включающие вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений) и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале оценивания, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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.	зачтено
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	не зачтено

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

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.nizrp.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: <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: <http://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.пф/>

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/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

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/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Химия воды и атмосферы» 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 оценочных средств по учебной дисциплине «Химия воды и атмосферы»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	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 УК-1.2 УК-1.3	Тема 1.	2
				Тема 2.	2
				Тема 3.	2
				Тема 4.	2
				Тема 5.	2
				Тема 7.	2
				Тема 8.	2
2	ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тема 1.	2
				Тема 2.	2
				Тема 3.	2
				Тема 4.	2
				Тема 5.	2
				Тема 7.	2
				Тема 8.	2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	<i>Знать:</i> теоретических основ самоменеджмента, его сущности и функций; - правил рациональной	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4,	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений)

			организации и планирования своей деятельности и эффективного отдыха; - принципов здорового образа жизни; - основ финансовой грамотности; - основных принципов самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. <i>Уметь:</i> - рациональной организации и планирования своей деятельности; - применения методов управления временем для формирования собственной жизненной стратегии; - управления ресурсом активности и работоспособности; - выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; - формирования финансового плана для достижения личных целей. <i>Владеть:</i> - навыками использования рациональных способов организации и планирования своей деятельности; - применения методов самомотивации для эффективного решения трудоемких задач; - применения основных методов самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	
2.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>Знать:</i> Выявление и классификацию физических и химических процессов, протекающих на	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4,	Вопросы для обсуждения (в виде сообщений)

			объекте промышленного и гражданского назначения; <i>Уметь:</i> применять теоретические и практические основы химии для решения практических задач в строительстве (применительно к зданиям, сооружениям, инженерным коммуникациям). <i>Владеть:</i> обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, проведения экспериментального исследования применительно к элементам строительной отрасли	Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	
--	--	--	---	---	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Химия воды и атмосферы»

Вопросы для обсуждения (в виде 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 с оценкой)

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 (зачет)

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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	зачтено

	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 чёткие 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.	не зачтено

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)