

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.09.2026 09:38:12

Уникальный программный ключ:

04c19ed8b0981566c677a486b9a6788b8322319



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

«Экология и химия»,

по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия",
направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Экология и химия

**Направление подготовки (специальность)
04.03.01 – Химия**

Направленность (профиль) Химия

Присваиваемая квалификация (степень) Бакалавр

**Форма обучения
Очная**

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) Химия

Дисциплина: Экология и химия

Семестр (семестры) изучения: 5

Форма (формы) промежуточной аттестации: 5 семестр – зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Экология и химия» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-2	Способен оказать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: Для достижения ПК-2.1 знать: методы первичного поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных) Уметь: Для достижения ПК-2.1 уметь: пользоваться патентными базами данных Владеть Для достижения ПК-2.1 владеть: методами первичного поиска научной и патентной информации

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Экология и химия», по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия", направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ПК-2	Основные понятия экологии, антропогенные факторы	Тестовое задание Задания для контрольной работы	Вопросы к зачету.
2	ПК-2	Химия и экологические проблемы атмосферы	Тестовое задание Задания для контрольной работы	Вопросы к зачету
3	ПК-2	Проблемы экологии гидросферы	Тестовое задание Задания для контрольной работы	Вопросы к зачету
4	ПК-2	Отходы химических производств и методы их утилизации	Тестовое задание Задания для контрольной работы	Вопросы к зачету

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Экология и химия», по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия", направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации:

Примерные тестовые задания по курсу "Экология и химия"

Тема №1: "Основные понятия экологии, антропогенные факторы"

1. К биотическим факторам относится:

- а) газовый состав атмосферы;
- б) температура;
- в) соленость почвы;
- г) ни один из перечисленных.

Тема №2: "Химия и экологические проблемы атмосферы"

1. Вещества, способствующие разрушению озонового слоя:

- А) Неорганические вещества.
- В) Канцерогенные вещества.
- С) Фреоны.
- Д) Тяжелые металлы.
- Е) Гербициды.

Тема №3: "Проблемы экологии гидросферы"

1. Основная масса пресной воды сосредоточена:

- а) в реках и озерах
- б) во льдах
- в) под землей
- г) в атмосфере

Тема №4: "Отходы химических производств и методы их утилизации"

1. Промышленные выбросы, поступающие в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздухопроводы - это

- а) непрерывные выбросы
- б) организованные выбросы
- в) неорганизованные выбросы

Примерные задания по контрольной работе № 1.

- 1. Классификация экологических факторов по Реймерсу. Важнейшие экологические факторы.
- 2. Как делят организмы по их отношению к свету, теплу, воде?
- 3. Перечислите способы взаимодействия между организмами.

Примерные задания по контрольной работе № 2.

- 2. Какие экологические проблемы объединяют такие факторы, как вода, воздух и почва?
- 3. Какой фактор становится все более определяющим в плане нарушений окружающей среды? Дайте мотивированный ответ, используя все экологические факторы

Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к зачету



1. Типы загрязняющих веществ. Распространенность загрязняющих веществ в окружающей среде. Источники загрязнения окружающей среды.
2. Многообразие классификаций химических загрязнений.
3. Характеристики основных загрязняющих веществ (неорганические и органические соединения, аэрозоли, радиоактивные вещества).
4. Взаимодействие загрязнителей друг с другом и с природными компонентами (аддитивный, антагонистический и синергический эффект). Оценка воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.
5. Современный состав и физико-химические свойства атмосферы.
6. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
7. Основные антропогенные загрязнители атмосферы (CO , CO_2 , SO_2 , NO , NO_2 , аэрозольные частицы, углеводороды).
8. Первичное и вторичное загрязнение атмосферы. Реакционная способность загрязняющих веществ.
9. Фотохимические реакции в стратосфере. Образование и разложение озона.
10. Реакции разрушения озона продуктами фотолиза хлорсодержащих соединений и свободными NO -радикалами.
11. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере (гидроксильный и гидропероксидный радикалы, оксиды азота и серы). Окислительные процессы в тропосфере.
12. Химические превращения соединений серы в атмосфере.
13. Химические превращения соединений азота в атмосфере.
14. Образование нитрофенола, пероксиацетилнитратов (ПАН) и пероксибензоилнитратов (ПБН).
15. Вещества, вызывающие образование кислот в атмосфере. Кислотные дожди.
16. Виды смога. Условия их возникновения, основные химические составляющие, воздействие на окружающую среду.
17. Химические реакции алканов в атмосфере. Фотохимическое окисление метана и его гомологов.
18. Химические реакции в атмосфере алкенов с озоном, гидроксильным радикалом.
19. Радиоактивные вещества в атмосфере. Загрязнение атмосферы радионуклидами искусственного происхождения.
20. Основные источники загрязнения гидросферы. Характеристики основных классов загрязняющих веществ.
21. Основные процессы миграции загрязняющих веществ в природных водах (перенос в виде растворимых соединений, сорбция на взвешенном веществе, аккумуляция и трансформация на геохимических барьерах, седиментация и накопление в донных отложениях). Особенности процессов миграции для разных классов соединений.
22. Формы существования загрязняющих веществ в водных средах. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах.
23. Реакции тяжелых металлов в водных средах: гидролиз, комплексообразование с органическими и неорганическими лигандами, осаждение.



24. Соединения фосфора и азота в водных экосистемах. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
25. Ацидификация водных экосистем. Действие закисления на биоту.
26. Нефтяные загрязнения природных вод. Реакции окисления нефтяных углеводородов.
27. Поверхностно-активные вещества в водоемах. Классификация ПАВ. Способность различных видов ПАВ к биоразложению в окружающей среде.
28. Хлорированные углеводороды в гидросфере. Биоаккумуляция пестицидов. Устойчивость в окружающей среде.
29. Радиоактивное загрязнение гидросферы.
30. Ультрафильтрация.
31. Мембранные процессы, обратный осмос.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Экология и химия», по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия", направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения обязательных учебных занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине, практическим занятиям.

Качество усвоения знаний завершается зачетом.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания

Для получения допуска к зачету по дисциплине студент обязан:

- 1) Успешно написать тестовые задания;
- 2) Написать контрольные работы на положительную оценку.

Зачет проводится в устной форме по вопросам к зачету, список которых предоставляется заранее.

Уровни формирования компетенций

1. Пороговый уровень: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии знание принципов и цели разделения и концентрирования.
2. Базовый уровень: предполагает формирование компетенций на более высоком уровне. Владеет теорией и навыками практической работы в избранной области химии способен ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях.
3. Продвинутый уровень: предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности. Способен анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы, формулировать предложения, грамотно и эффективно пользоваться источниками информации и излагать собственные разработки и научные достижения.

На зачете обучающийся получает оценку:

«зачтено» – развернутый ответ с примерами и пояснениями на все теоретические вопросы, полностью решены и расписаны по действиям все задания, предложенные преподавателем.

Ответ с примерами и пояснениями на все теоретические вопросы, в основном решены и расписаны по действиям все задания, предложенные преподавателем.



«не зачтено» - выполнение менее 50% заданий, предложенных преподавателем.

4.3 Критерии оценивания зачета

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
 - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки планирования и проведения химического анализа, навыки систематизации теоретических, расчетных и экспериментальных данных для решения профессиональных задач.
 - студент способен аргументировать собственную точку зрения по решению профессиональных вопросов, критически оценивать информацию, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:



- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание планирования и проведения химического анализа, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

04.03.01, Химия, Химия, Экология и химия, 2026, очная

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и
рекомендован: Проректор по учебной работе утверждено 24.02.26**

А.А. Саламатов

Ученым советом химического

факультета Протокол заседания № 8 от

17.02.2026

согласовано

В. А. Бурмистров

Председатель Ученого совета
химического факультета

Заседанием кафедры аналитической и физической химии

Протокол заседания № 6 от 28.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

О.И.Кропачева

Автор (составитель)

А.В.Толчев

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «27»
сентября 2022 г. № 573-1**