

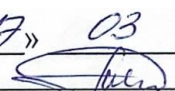
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.08.2026 17:36:37
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра методики преподавания химии, биологии, экологии и географии

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры методики преподавания химии, биологии, экологии и географии

Протокол от «17» 03 2026 г. № 8
Зав. кафедрой  /Швецов Г.Г./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине (модулю)

Современные компьютерные технологии в науке

Направление подготовки
04.04.01 Химия

Программа подготовки:
Инструментальный химический анализ и комплексное исследование веществ
и материалов

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва
2026

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-4	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: - принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности, компьютерные технологии, применяемые при работе с научными текстами, в том числе на иностранном языке; - основные методы сбора, хранения, анализа и передачи информации; - методы применения современных компьютерных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности Уметь: - выбирать средства информационных технологий в соответствии с	Опрос, доклад, практические работы	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практических работ

			требованиями к условиям применения при решении профессионально ориентированных и научно-исследовательских задач. - применять знания по компьютерным технологиям в химии; - самостоятельно следить за обновлением программного обеспечения, в том числе за появлением новых технических возможностей, изменением интерфейсов программ и т.п. - применять компьютерные технологии (сбор, хранение, обработка, анализ, преобразование и передача информации) для работы с данными		
Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: - принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности, компьютерные технологии, применяемые при работе с научными текстами, в том числе на иностранном языке; - основные методы сбора, хранения, анализа и передачи информации; - методы применения современных компьютерных технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности Уметь: - выбирать средства информационных технологий в соответствии с требованиями к условиям применения при решении профессионально	Опрос, доклад, практические работы, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практических работ Шкала оценивания реферата	

			ориентированных и научно-исследовательских задач. - применять знания по компьютерным технологиям в химии; - самостоятельно следить за обновлением программного обеспечения, в том числе за появлением новых технических возможностей, изменением интерфейсов программ и т.п. - применять компьютерные технологии (сбор, хранение, обработка, анализ, преобразование и передача информации) для работы с данными Владеть: - понятийным аппаратом химии, связанным с применением компьютерных технологий; - навыками поиска и анализа информации в сети Интернет; - приёмами подготовки научных текстов; - навыками по использованию компьютерных технологий в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний.		
ОПК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: - теоретические основы методов химического анализа; проблематику традиционных и новых разделов химии; методологические основы получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук; - нормы техники безопасности в лабораторных условиях. Уметь:	Опрос, доклад, практические работы	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практических работ

			-реализовывать свои знания в области химии для решения актуальных теоретических и практических задач современной химии; - использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук.		
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: - теоретические основы методов химического анализа; проблематику традиционных и новых разделов химии; методологические основы получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук; - нормы техники безопасности в лабораторных условиях. Уметь: -реализовывать свои знания в области химии для решения актуальных теоретических и практических задач современной химии; - использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук. Владеть: - навыком современными расчетно-теоретическими методами химии при решении профессиональных задач.	Опрос, доклад, практические работы, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практических работ Шкала оценивания реферата

ОПК-3	Поро- говый	1.Работа на учебных заня- тиях 2.Самостоятел ьная работа	Знать: - современные способы применения современ-ных ИТ-технологий при сборе, анализе и представлении инфор-мации химического профиля; возможности применения компью-терных методов обработки информации при решении научно-исследовательских за-дач. Уметь: - применять стандарт-ные и оригинальные про-граммные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профес-сиональной деятельности.	Опрос, доклад, практические работы	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практиче- ских работ
	Про- двину- тый	1.Работа на учебных заня- тиях 2.Самостоятел ьная работа	Знать: - современные способы применения современ-ных ИТ-технологий при сборе, анализе и представлении инфор-мации химического профиля; возможности применения компью-терных методов обработки информации при решении научно-исследовательских за-дач. Уметь: - применять стандарт-ные и оригинальные про-граммные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профес-	Опрос, доклад, практические работы, рефе- рат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания практиче- ских работ Шкала оценивания реферата

			сиональной деятельности. Владеть: - современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.		
--	--	--	---	--	--

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания опроса

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	3
Достаточное усвоение материала	2
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	11-15
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать	7-10

собственную точку зрения	
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	4-6
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-3

Шкала оценивания практических работ

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	3
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	2
Работа выполнена менее чем на 50%	1
Работа не выполнена	0

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

Вопросы для опроса

1. Инженерия знаний.
2. Мультимедиа технологии.
3. Требования к современным измерительным комплексам. Технология работы с цифровыми измерительными комплексами.
4. Абсолютная и относительная погрешности результатов основных арифметических операций. Диапазон и точность представления чисел.
5. Потеря точности при операциях сложения и вычитания. Устойчивость вычислительных алгоритмов.
6. Технология кинетического анализа сложных химических систем. Расчет стационарного состояния системы и кинетических закономерностей.
7. Локальная и глобальная ошибки. Понятие устойчивости решения. Явные и неявные схемы интегрирования; их устойчивость. "Жесткие" уравнения.
8. Технология визуализации кинетических закономерностей химической реакции.
9. Построение фазовых портретов, кинетических закономерностей. Трехмерная визуализация.
10. Анимация экспериментальных и рассчитанных закономерностей.

Задания практических работ

1. В программу Excel внесите первичные данные эксперимента.

Создайте фильтр и отсортируйте данные по заданным критериям.

Используя формулы рассчитайте ряд параметров (напр. среднее, величина выборки, медиана, мода и пр.)

2. В программе Excel создайте различные диаграммы: круговые, столбчатые, с накоплением.

Создайте графики.

3. В редакторе Word создайте текстовый документ (фрагмент публикации). Отформатируйте его согласно требованиям. Вставьте графические объекты (диаграммы, рисунки). Подготовьте фрагмент к черно-белой печати.

4. Подготовьте фрагмент презентации для выступления на научной конференции.

5. С использованием программы BioStat или ее аналогов определите ряд статистических критериев (проверка нулевой гипотезы, расчет корреляции, описательная статистика и пр.)

Тематика докладов

1. Виды информационных ресурсов.
2. Примеры источников и приемников информации.
3. Принцип работы в сети интернет с целью получения и переработки информации.
4. Назначение и функции используемых информационных ресурсов
5. Пользование персональным компьютером выполнение базовых операций над информацией.
6. Возможности удаленного доступа к информационным ресурсам в сети интернет.
7. Поисковые системы, в том числе и специализированные.
8. Передача информации по телекоммуникационным каналам.
9. Использование информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Тематика реферата

1. Роль компьютерных технологий в науке .
2. Возможности использования программ Excel и BioStat для статистической обработки экспериментальных данных.
3. История развития компьютерных технологий
4. Передовые технологии в химических исследованиях (по отраслям науки)
5. Перспективные научные направления, развивающиеся на стыке химии и компьютерных технологий (информатики, кибернетики и пр.)

Вопросы к зачету

1. Информационные системы (структура и классификация).
2. Информационные технологии (определение, виды).
3. Информационные ресурсы (электронный образовательный ресурс).
4. Информатизация системы образования.

5. Технологии организации, хранения и обработки данных.
6. Технологии обработки текстовой информации. Текстовые редакторы.
7. Средства создания презентаций (Microsoft PowerPoint).
8. Технологии обработки графической информации. Компьютерная графика.
9. Использование графических продуктов для отображения результатов исследований.
10. Технологии обработки числовой информации. Обработка экспериментальных данных средствами электронных таблиц (Microsoft Excel).
11. Сетевые технологии.
12. Глобальная компьютерная сеть. Технологии в Internet и их приложения.
13. Доступ к информации, и ее поиск. Средства навигации.
14. Системы передачи электронных сообщений. Электронная почта, служба новостей.
15. Информационная безопасность. Методы, системы защиты и безопасности информации.
16. Информационные технологии обучения.
17. Электронные образовательные ресурсы.
18. Дистанционное обучение (методы, модели, технологии).
19. Технологии искусственного интеллекта (кибернетика, нейрокомпьютер, роботы.).
20. Экспертные системы.

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

Программа освоения дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: опрос, доклад, реферат, практические работы.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 20 баллов.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания зачета

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные	10

нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов.	
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	5
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценивание по традиционной системе
41–100	Зачтено
0–40	Не зачтено