

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2026 15:15:58
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
биологии, химии и экологии

Протокол от «17» марта 2026 г., № 8

Зав. кафедрой  Швецов Г.Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Для студентов очной формы обучения
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль Биология и химия
Степень бакалавр

Москва
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	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
ПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: -сущность понятия, виды, признаки и связи между понятиями курса химии; -основные естественнонаучные теории – этапы развития химических понятий; -отражение системности науки в учебных курсах химии, общие подходы к построению курсов химии в истории школьного образования. -функции теоретического знания в учебном предмете Уметь: -использовать полученные знания для формирования приемов умственных действий (анализ-синтез, систематизация, классификация, обобщение знаний) в курсе химии; - проектировать фрагменты уроков, нацеленные на формирование познавательных, коммуникативных и регулятивных УУД у обучающихся в курсе химии; -составлять вопросы и	Опрос, выполнение практической работы.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания практической работы.

			задания текущего и тематического контроля с целью систематизации знаний по химии.		
Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> -сущность понятия, виды, признаки и связи между понятиями курса химии; -основные естественнонаучные теории – этапы развития химических понятий: -отражение системности науки в учебных курсах химии, общие подходы к построению курсов химии в истории школьного образования. -функции теоретического знания в учебном предмете <i>Уметь:</i> -использовать полученные знания для формирования приемов умственных действий (анализ-синтез, систематизация, классификация, обобщение знаний) в курсе химии; - проектировать фрагменты уроков, нацеленные на формирование познавательных, коммуникативных и регулятивных УУД у обучающихся в курсе химии; -составлять вопросы и задания текущего и тематического контроля с целью систематизации знаний по химии. <i>владеть:</i> – методическими приёмами формирования и развития понятий; – опытом проектирования ситуаций на уроках химии для развития мышления школьников, формирования у них универсальных учебных действий; – цифровыми, информационно-коммуникативными технологиями в образовании	Опрос, выполнение практической работы, доклад с презентацией, реферат.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания практической работы. Шкала оценивания доклада с презентацией. Шкала оценивания реферата.	

Шкала оценивания опроса

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; бакалавр умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	3
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); бакалавр умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	2
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	1

Шкала оценивания практической работы

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью и сделаны выводы;	5
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	3
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада с презентацией

Критерии оценивания	Баллы
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; соответствует теме, которая раскрыта логично, связно и полно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи; выступающий отвечает на вопросы, легко приводит примеры, иллюстрирующие теоретические положения, формулирует собственную позицию по исследуемому вопросу. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал	8-10
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации, соответствует	7-8

теме; однако тема раскрыта неполно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; выступающий нечетко отвечает на поставленные вопросы, собственная позиция не определена. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	
Представленный доклад свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; выступающий читает с листа, не отвечает на дополнительные вопросы; презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	5-6
Представленный доклад свидетельствует о выполнении репродуктивной работы с привлечением одного источника информации; тема не раскрыта; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; читает с листа и не отвечает на дополнительные вопросы по теме работы; презентация не представлена	0-4

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; соответствует теме, которая раскрыта логично, связно и полно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи; выступающий отвечает на вопросы, легко приводит примеры, иллюстрирующие теоретические положения, формулирует собственную позицию по исследуемому вопросу. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал	8-10
Представленный доклад свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации, соответствует теме; однако тема раскрыта неполно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; выступающий нечетко отвечает на поставленные вопросы, собственная позиция не определена. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	7-8
Представленный доклад свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; выступающий читает с листа, не отвечает на дополнительные вопросы; презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал.	5-6
Представленный доклад свидетельствует о выполнении	0-4

репродуктивной работы с привлечением одного источника информации; тема не раскрыта; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; читает с листа и не отвечает на дополнительные вопросы по теме работы; презентация не представлена	
--	--

3. 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 и упражнения для опроса

Тема 1. Понятие, формирование понятий в науке и учебном предмете

1. Что есть понятие. Определение понятий.
2. Виды понятий. Видовые и родовые понятия.
3. Признаки содержания понятий.
4. Связи между понятиями.
5. Формирование понятий в школьном курсе химии.
6. Формы организации вещества и их отражения в понятиях науки.
7. Системы понятий в курсе химии.
8. Системы восхождения и нисхождения в развитии понятий.

Тема 2. Системность науки и учебного предмета химии

1. Основные формы химической организации вещества – атом, молекула, кристалл, комплекс.
2. Основные естественно- научные теории – этапы развития химических понятий.
3. Отражение системности науки в учебных курсах химии Ломоносова, Дальтона и в учебниках Канницаро, Бутлерова, Менделеева.
4. Общие подходы к построению курсов химии О.С.Зайцева, В.В. Сорокина и др. В. Нанова и А.А. Грабцецкого.

Тема 3. Взаимосвязь научного и учебного познания

1. Научный факт и его роль в познании.
2. Исторический факт и его реконструкция
3. Учебный факт и его роль в конструировании содержания учебного курса.
4. Место теоретического и фактологического знания в науке и в учебном предмете.
5. Закон обратимости учебных фактов относительно теоретического знания.
6. Идеи А.И. Маркушевича о свойствах знания.

Тема 4. Функции теорий, фактов и понятий в учебном курсе

1. Химическое знание как совокупность фактов, законов и теорий о строении вещества и химических процессах.
2. Системная функция теоретического знания в учебном предмете.
3. Интегративная функция теоретического знания в учебном предмете.
4. Систематизация, классификация и обобщение знаний в курсе химии.

Примерные типовые задания практических работ

Задание 1. По учебнику химии (желательно младших классов) выпишите по три суждения и понятия. Определите в них субъекты и предикаты.

Задание 2. Понятиям «основание», «соль», «химическая реакция» сформулируйте 4 вида определений на основе 1) примера, 2) родовидовое, 3) генетическое и 4) структурное.

Задание 3. По любому учебнику химии 8 класса проведите анализ первой темы курса. а) что учащиеся узнали о химическом элементе? б) что они узнали о простом и сложном веществах? в) с какой теорией учащиеся познакомились при изучении первой темы данного курса? Является ли эта теория общенаучной?

Задание 4. Проведите анализ содержания темы «Первоначальные химические понятия» или «Периодический закон...» по любому учебнику. Покажите, какие факты, изложенные в теме, даны для введения теории, какие для обоснования объяснительной силы теории, какие для обоснования предсказательных возможностей теории. Имеются ли факты, показывающие ограниченность данной теории

Задание 5. На примере развития понятия о веществе раскройте диалектику развития понятий: цель → средство: (цель «понятие»; цель «мыслительная операция»

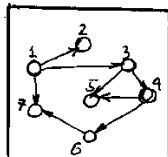
Задание 6. Раскройте индуктивный и дедуктивный пути введения понятий в младших и старших классах. Пример введения понятий следует выбрать самостоятельно.

Задание 7. Сформулируйте задания для проверки усвоения учащимися формируемых понятий, формируемых в курсе химии 8 класса, если целью

а) является само понятие, б) если целью является развитие учащихся. Пример формируемого понятия, а также уровень его формирования следует выбрать самостоятельно.

Задание 8. В учебнике 8 класса (О.С.Габриелян) проследите последовательность введения понятий "химический элемент" и "химическое соединение". Какие признаки содержания вводятся до уровня изучения периодического закона? Какой вывод можно сделать о логичности такого введения этих понятий.

Задание 9. По заданному графу составьте матрицу связи.



Задание 10. По данной матрице связи выявите имеются ли в учебном графе логические контуры в объяснении

$$A = \begin{vmatrix} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Задание 11. По любому учебнику органической химии выявите понятийную систему.

Задание 12. Выделите существенные и несущественные признаки понятиям «основание», «химическая реакция», «состав вещества».

Задание 13. Составьте примеры импликаций - суждений с союзом «еслито» дедуктивного

Задание 14. Раскройте этапы обучения школьников выделению важнейших характеристик понятия «химические реакции» как объекта. Укажите класс, где школьники знакомятся с каждым из выделенных этапов, раскройте пути дальнейшего использования полученного знания при последующем изучении химических реакций.

Задание 15. Перечислите средства наглядности, которые можно применить при изучении первой темы курса химии или биологии в 8 классе. Расскажите как можно применить какое-либо из них.

Задание 16. Приведите методическую схему обучения школьников решению химических задач с использованием уравнений химических реакции как моделей.

Задание 17. Покажите, при изучении какого материала по химии и биологии лучше использовать наглядность первого, второго и третьего рода.

Задание 18. Покажите, при изучении какого учебного материала курса химии следует использовать межпредметные связи. Какие действия при этом должен выполнить учитель? Каким действиям с знанием должен научиться ученик?

Тематика докладов с презентациями

1. Понятие, формирование понятий в науке и учебном предмете.
2. История и методология как науки и как учебного предмета.
3. Системность науки и учебного предмета химии.
4. Химические формы организации вещества.
5. Взаимосвязь научного и учебного познания.
6. Понятие «логической структуры», её особенность.
7. Функции теорий, фактов и понятий в учебном курсе.
8. Понятие «приручение» и «генерализации» понятий.

Темы рефератов

1. Понятийный аппарат науки и учебного предмета: пути пересечения.
2. Химическая наука: объект, предмет и проблемы её исследования
3. Методическая наука: объект, предмет и проблемы её исследования.
4. Логическое построение содержания школьного курса неорганической химии: её структура и функции в учебном процессе.
5. Современные представления об уровнях обобщения знаний школьниками,
6. Развитие школьников средствами учебного предмета химии.
7. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках химии в 8-х классах.
8. Формирование коммуникативных универсальных учебных действий на уроках химии.
9. Формирование регулятивных универсальных учебных действий у обучающихся при изучении химии.

Вопросы к зачету:

1. Сформулируйте определение понятия. Приведите примеры химических понятий
2. Какие виды понятий вам известны. Приведите примеры таких понятий.
3. Что называют признаками содержания понятий. Какие бывают признаки.

Приведите примеры.

4. В предложенной фразе определите родовое и видовое понятия. «Вода при обычных условиях – бесцветная жидкость, температура кипения которой равна 100°C»
Ответ обоснуйте.

5. Что представляет из себя логическое нисхождение в учебном объяснении?

6. Какие учебники реализуют этот вид объяснения? Приведите примеры.

7. Почему логическое восхождение в объяснении лучше логического нисхождения?

Ответ обоснуйте.

8. Что представляет собой логическая структура курса? Сколько подсистем понятий отражено в современном школьном курсе химии? Укажите эти системы.

9. Какие этапы развития проходят подсистемы понятий в курсе химии?

10. Какие подходы к конструированию курса химии предлагает О.С.Зайцев. Какая идея заложена в основу такого конструирования?
11. Какие подходы к конструированию курса химии предлагает В.В.Сорокин. Какая идея заложена в основу такого конструирования?
12. . Какие подходы к конструированию курса химии предлагали А.А. Грабецкий, В.Нанов и Е.Минченков. Какая идея заложена в основу их подходов к конструированию курсов?
13. Какие методические возможности для учителей предоставляют курсы химии, созданные на идеях логической структуры курса. Перечислите эти возможности.
14. Какие этапы (по А.И.Маркушевичу) проходит научное знание прежде, чем оно попадет в школьные учебники? Ответ обоснуйте
15. В чём состоит сущность закономерности обратимости фактов относительно теоретического знания. Чем ценна эта закономерность? Ответ обоснуйте.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Освоение дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада с презентацией, реферата, тестирование, выполнение практических заданий, практическую подготовку .

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

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

Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Требования к зачету

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в устной форме. На зачете обучающийся должен давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Ответ выстроен логично, информация изложена в полном объеме со ссылками на авторитетные источники, нормативные документы; студент способен конкретизировать примерами теоретические положения, развернуто отвечает на дополнительные вопросы.	16 – 20
Ответ выстроен логично, но содержит неточности или информация изложена неполно; студент затрудняется приводить ссылки на авторитетные источники или нормативные документы, однако способен конкретизировать примерами теоретические положения, встречаются ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	11 – 15
Логика ответа нарушена, ответ содержит значительные неточности, информация изложена неполно; или ответ строится наводящих вопросах преподавателя; студент затрудняется приводить ссылки на авторитетные источники или нормативные документы, не способен конкретизировать	6 – 10

примерами теоретические положения, встречаются ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	
Ответ неполный, содержит грубые ошибки, неверно отвечает на вопросы преподавателя; демонстрирует некомпетентность в данном вопросе, не способен конкретизировать примерами теоретические положения, допускает грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы.	0 – 5

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

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

Баллы, полученные в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено