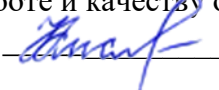


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ФИО: Кислова Наталья Николаевна «Самарский государственный социально-педагогический университет»
Должность: Проректор по УМР и качеству образования Кафедра химии, географии и методики их преподавания
Дата подписания: 03.09.2026 14:41:48
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
 Н.Н. Кислова

Нелюбина Елена Георгиевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Прикладная химия»

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)
«Биология» и «Химия»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол №11 от 23.06.2026 г.
Заседания кафедры химии, географии и программ
методики их преподавания

Одобрено
Начальник Управления образовательных
 Н.А. Доманина

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладная химия» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Биология» и «Химия» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенций:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий);

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.

Знает: различные цифровые инструменты и технологии, используемые при реализации образовательных процессов.

УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Знает: вероятные риски и ограничения, возникающие при реализации проектов

УК-2.3 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.

Умеет: применять при реализации образовательных проектов различные инструменты и технологии, в том числе цифровые

УК-2.4. Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности.

Умеет: прогнозировать результат решения поставленных задач

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-2.1. Знает: историю, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ.

Знает: педагогические технологии, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов

ОПК-2.3. Владеет: приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средствами формирования навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями реализации ИКТ: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого (ых) предметов (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

Умеет: осуществлять отбор педагогических технологий при разработке основных и дополнительных образовательных программ.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает цели и задачи прикладной химии; основные этапы и закономерности развития прикладной химии, её современное состояние; основные понятия прикладной химии (сырьё, продукт, полупродукт, отходы, побочные

продукты, энергия, аппаратура, реактор, технико-экономические показатели производства, энергетический и материальный баланс производства); основные промышленные способы получения, неорганических и органических веществ (производство серной кислоты, металлургия (производство чугуна и стали), производство аммиака и азотной кислоты, производство минеральных удобрений, производство алюминия) в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: разрабатывать различные формы учебных занятий по химии

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Владеет: навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет

Оборудование: ноутбук, принтер

Инструменты: особых требований

Расходные материалы: бумага для распечатки тестов, принтер и компьютер

Доступ к дополнительным справочным материалам: не нужны.

Нормы времени: 0,35 часа на студента.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний:

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.

ОПК-2.1. Знает: историю, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ.

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый (ые) образовательный (ые) результат (ы):

Знает: различные цифровые инструменты и технологии, используемые при реализации образовательных процессов.

Знает: педагогические технологии, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов

Знает: цели и задачи прикладной химии; основные этапы и закономерности развития прикладной химии, её современное состояние; основные понятия прикладной химии (сырье, продукт, полупродукт, отходы, побочные продукты, энергия, аппаратура, реактор, технико-экономические показатели производства, энергетический и материальный баланс производства); основные промышленные способы получения, неорганических и органических веществ (производство серной кислоты, металлургия (производство чугуна и стали), производство аммиака и азотной кислоты, производство минеральных удобрений, производство алюминия) в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы

Тип (форма) задания: тест

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Из предложенных заданий формируется тестовые варианты по 10 вопросов.

1. Химическая технология – это ...

А) научная основа для наиболее экономных методов и процессах массовой переработки сырья;

Б) отрасль химической науки, изучающая вещества и процессы их превращений в ходе химического производства;

В) внедрение достижений химии в промышленность и сельское хозяйство.

2. Основными понятиями прикладной химии являются:

А) энергетическая эффективность, химикоемкость, уровень протекания процесса;

Б) химикоемкость, энергетическая эффективность, химическая продукция;

В) химикоемкость, химическая продукция, уровень протекания процесса.

3. Определение химизации наиболее полное и правильное впервые было дано

А) И.А. Двигубским;

Б) Д.Н. Прянишников;

В) Д. И. Менделеевым.

4. Выделяют следующие уровни протекания процесса:

А) молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень подсистемы, уровень системы;

Б) молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень системы, уровень надсистемы;

В) молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень системы;

5. Технологической схемой производства называют:

А) сочетание, связанных друг с другом и проводимых в определенной последовательности химических, физико-химических, физических и механических операций с целью получения из сырья готовой продукции;

Б) последовательное графическое изображение процесса переработки исходных веществ в продукты производства и используемых в процессе аппаратов и машин;

В) совокупность нескольких реакций и сопутствующие ей явления массо- и теплопереноса, и реакторы, соединенные между собой и изображенные графически.

6. Перечислите все принципы классификации химических реакций:

А) по фазовому составу реакционной системы, по механизму взаимодействия реагентов, по протеканию во времени;

Б) по знаку теплового эффекта, по использованию катализатора, по значению температуры, по типу контакта реагентов, по виду реакции;

В) по фазовому составу реакционной системы, по механизму взаимодействия реагентов, по знаку теплового эффекта, по использованию катализатора, по значению температуры, по виду реакции.

7. Движущей, силой процесса (ДС) называется:

А) градиент параметра;

Б) разность между предельным значением данного параметра процесса и его действительным значением в данный момент времени;

В) функция четырех переменных: константы скорости или коэффициента массопередачи, движущей силы процесса, реакционного объема V , поверхности раздела фаз.

8. Увеличение движущей силы ДС обеспечивается:

А) повышением концентрации реагентов за счет использования более концентрированного сырья; уменьшением концентрации продуктов реакции отводом их из системы;

Б) увеличением давления для систем с участием газообразных веществ; изменением температуры и, как следствие, интенсификацией процессов сорбции и десорбции реагентов и продуктов реакции;

В) уменьшением концентрации продуктов реакции отводом их из системы; изменением температуры и, как следствие, интенсификацией процессов сорбции и десорбции реагентов и продуктов реакции;

9. Устойчивое равновесие отвечает следующим условиям:

А) неизменность равновесного состояния системы во времени при постоянстве внешних условий; подвижность, то есть самопроизвольное восстановление равновесия после снятия внешнего воздействия;

Б) динамический характер, то есть установление и сохранение равновесия вследствие равенства скоростей прямого и обратного процессов; возможность воздействия на состояние равновесия как со стороны прямой, так и обратной реакции; минимальное значение энергии Гиббса в изобарно-изотермических процессах и энергии Гельмгольца в изохорно-изотермических процессах;

В) неизменность равновесного состояния системы во времени при постоянстве внешних условий; динамический характер, то есть установление и сохранение равновесия вследствие равенства скоростей прямого и обратного процессов; возможность воздействия на состояние равновесия как со стороны прямой, так и обратной реакции; минимальное значение энергии Гиббса в изобарно-изотермических процессах и энергии Гельмгольца в изохорно-изотермических процессах.

10. Основными видами технологических схем являются:

А) периодические, непериодические, проточные, противоточные, схемы с открытой цепью;

Б) циклические, комбинированные, перекрестные;

В) периодические, схемы с открытой цепью, непериодические, проточные, противоточные, циклические, перекрестные;

11. Химизация – это ...

А) развитие химии и химической промышленности;

Б) применение химии и химических методов почти во всех областях народного хозяйства;

В) внедрение достижений химии в промышленность и сельское хозяйство.

12. Основными понятиями прикладной химии являются:

А) энергетическая эффективность, химикоемкость, уровень протекания процесса;

Б) химикоемкость, энергетическая эффективность, химическая продукция;

В) химикоемкость, химическая продукция, уровень протекания процесса.

13. Определение химической технологии наиболее полное и правильное впервые было дано

А) Д.Н. Прянишников;

Б) И.А. Двигубским;

В) Д. И. Менделеевым.

14. Выделяют следующие уровни протекания процесса:

А) молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень подсистемы, уровень системы;

Б) молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень системы;

В) молекулярный уровень, уровень малого объема, уровень потока, уровень реактора, уровень системы, уровень надсистемы;

15. Технологической схемой производства называют:

А) сочетание, связанных друг с другом и проводимых в определенной последовательности химических, физико-химических, физических и механических операций с целью получения из сырья готовой продукции;

Б) последовательное графическое изображение процесса переработки исходных веществ в продукты производства и используемых в процессе аппаратов и машин;

В) совокупность нескольких реакций и сопутствующие ей явления массо- и теплопереноса, и реакторы соединенные между собой и изображенные графически.

16. Перечислите все принципы классификации химических реакций:

А) по фазовому составу реакционной системы, по механизму взаимодействия реагентов, по протеканию во времени;

Б) по знаку теплового эффекта, по использованию катализатора, по значению температуры, по типу контакта реагентов, по виду реакции;

В) по фазовому составу реакционной системы, по механизму взаимодействия реагентов, по знаку теплового эффекта, по использованию катализатора, по значению температуры, по виду реакции.

17. Движущей, силой процесса (ДС) называется:

А) градиент параметра;

Б) разность между предельным значением данного параметра процесса и его действительным значением в данный момент времени;

В) функция четырех переменных: константы скорости или коэффициента массопередачи, движущей силы процесса, реакционного объема V , поверхности раздела фаз.

18. Увеличение движущей силы ДС обеспечивается:

А) повышением концентрации реагентов за счет использования более концентрированного сырья; уменьшением концентрации продуктов реакции отводом их из системы;

Б) увеличением давления для систем с участием газообразных веществ; изменением температуры и, как следствие, интенсификацией процессов сорбции и десорбции реагентов и продуктов реакции;

В) уменьшением концентрации продуктов реакции отводом их из системы; изменением температуры и, как следствие, интенсификацией процессов сорбции и десорбции реагентов и продуктов реакции;

19. Устойчивое равновесие отвечает следующим условиям:

А) неизменность равновесного состояния системы во времени при постоянстве внешних условий; подвижность, то есть самопроизвольное восстановление равновесия после снятия внешнего воздействия;

Б) неизменность равновесного состояния системы во времени при постоянстве внешних условий; динамический характер, то есть установление и сохранение равновесия вследствие равенства скоростей прямого и обратного процессов; возможность воздействия на состояние равновесия как со стороны прямой, так и обратной реакции; минимальное значение энергии Гиббса в изобарно-изотермических процессах и энергии Гельмгольца в изохорно-изотермических процессах.

В) динамический характер, то есть установление и сохранение равновесия вследствие равенства скоростей прямого и обратного процессов; возможность воздействия на состояние равновесия как со стороны прямой, так и обратной реакции; минимальное значение энергии Гиббса в изобарно-изотермических процессах и энергии Гельмгольца в изохорно-изотермических процессах.

20. Основными видами технологических схем являются:

А) периодические, непериодические, прямоточные, противоточные, схемы с открытой цепью;

Б) циклические, комбинированные, перекрестные;

В) периодические, схемы с открытой цепью, непериодические, прямоточные, противоточные, циклические, перекрестные;

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

№	Ответ	№	Ответ
1.	<u>Б</u>	11.	<u>А, Б, В</u>
2.	<u>Б</u>	12.	<u>Б</u>
3.	<u>Б</u>	13.	<u>В</u>
4.	<u>Б</u>	14.	<u>Б</u>

5.	<u>Б</u>	15.	<u>Б</u>
6.	<u>А,Б</u>	16.	<u>А,Б</u>
7.	<u>А,Б</u>	17.	<u>А,Б</u>
8.	<u>А,Б</u>	18.	<u>А,Б</u>
9.	<u>А,Б</u>	19.	<u>А,Б</u>
10.	<u>А,Б</u>	20.	<u>А,Б</u>

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-2.3 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.

УК-2.4. Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности.

Проверяемый (ые) образовательный (ые) результат (ы):

Знает: вероятные риски и ограничения, возникающие при реализации проектов

Умеет: применять при реализации образовательных проектов различные инструменты и технологии, в том числе цифровые

Умеет: прогнозировать результат решения поставленных задач

Тип (форма) задания: решение задач

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Примеры задач:

1. Оксид хрома, применяемый в составе пасты для полировки поверхности деталей, содержит 68,42% хрома. Определите степень окисления хрома и формулу оксида

2. Сколько 55%-ной азотной кислоты получится из 1 т аммиака, если выход продукта окисления в контактном аппарате достигает 98%, а выход кислоты в поглотительных колоннах составляет 94%?

3. Юным химикам на муниципальном туре олимпиады по химии была предложена задача следующего содержания.

В книге «Драгоценные и цветные камни России» академик Е. Ферсман так начинает описание малахита «Этот камень должен считаться поистине русским, так как ни одно месторождение в мире (Австралия, Северная Америка) не может сравниться с богатством этого поделочного материала на Урале».

Триста лет назад Уральский малахит "указал" на залежи медной руды. Это позволило в кратчайшие сроки оснастить Русскую армию самыми мощными пушками и сделать ее самой сильной в Европе.

1. Используя имеющиеся на вашем столе реактивы и оборудование, предложите подробный план эксперимента, позволяющий доказать качественный состав малахита ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$). Запишите уравнения реакций. Приведите рисунок прибора для проведения предлагаемого вами эксперимента.

2. Приведите уравнения реакций, которые показывают связь малахита и меди, использованной для производства пушек и пушечных ядер.

3. Объясните происхождение названия "малахит", какие еще дополнительные сведения о малахите Вы можете привести?

Приведите возможный вариант решения данной задачи.

4. Подготовьте рассказ об использовании металлов, производство которых осуществляется в Вашем регионе. Предложите несколько источников информации на эту тему. Обменяйтесь списками информационных источников со студентами вашей группы. Подготовьте презентацию и выступите с подготовленным вами рассказом.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-2.3. Владеет: приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средствами формирования навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями реализации ИКТ: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого (ых) предметов (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемый (ые) образовательный (ые) результат (ы):

Умеет: осуществлять отбор педагогических технологий при разработке основных и дополнительных образовательных программ.

Умеет: разрабатывать различные формы учебных занятий по химии

Владеет: навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Тип (форма) задания: практико-ориентированное задание, представленное на бумажные носители

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Задание:

1. Дайте характеристику и перечислите особенности структуры одной из педагогических технологий (список предлагаемых технологий представлен в приложении). С помощью каких форм, методов и средств может быть реализована данная технология? Каковы ее преимущества и недостатки? Способствует использование данной технологии воспитанию и духовно-нравственному развитию учащихся?

2. Приведите пример на формирование и развитие каких универсальных учебных действий может способствовать данная технология и можно ли ее использовать при организации внеклассной, внеурочной деятельности, если да, то предложите в какой форме?

3. Аргументируйте возможность реализации данной технологии в практике преподавания химии в школе. На примере одной из школьных тем по химии, составьте задание на основе данной технологии.

Приложение 1.

Педагогические технологии:

1. Технология модульного обучения
2. Игровые технологии
3. Технология дифференцированного обучения
4. Проектная технология
5. Технология коллективного обучения
6. Технология проблемного обучения
7. Информационно-коммуникационная технология
8. Технология развивающего обучения
9. Технология личностного обучения
10. Технология группового обучения
11. Технология сотрудничества
12. Технология проектного обучения
13. Технология коллективно-мыслительной деятельности
14. Технология перспективно-опережающего обучения
15. Технология эвристического обучения
16. Здоровье сберегающие технологии
17. Технология постановки цели
18. Технология индивидуализированного обучения на основе схемных и знаковых модулей учебного процесса

Оценочный лист к типовому заданию:

Номера задний	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
		Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
1	дает характеристику педагогической технологии	1	1,6	2
2	применяет современные методы и технологии обучения и диагностики, составляет задание на основе данной технологии с использованием различных методов	1	1,6	2
1	определяет возможность использования технологии в воспитании и духовно-нравственном развитии учащихся	1	1,6	2
2	определяет возможность использования технологии в развитии личностных универсальных учебных действий учащихся	1	1,6	2
3	представленное задание может способствовать воспитанию и духовно-нравственному развитию учащихся	2	1,6	2
Итого				

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Система перевода баллов:

Количество правильных ответов	Количество баллов по промежуточной аттестации
10-9	8
8-7	7
5-6	6